



## **Skriftlige indlæg fra Det Miljøøkonomiske Råds medlemmer**

### **Særlig sagkyndig Peder Andersen**

Andersen, Peder

*Published in:*  
Økonomi og Miljø, 2013

*Publication date:*  
2013

*Document version*  
Også kaldet Forlagets PDF

*Citation for published version (APA):*  
Andersen, P. (2013). Skriftlige indlæg fra Det Miljøøkonomiske Råds medlemmer: Særlig sagkyndig Peder Andersen. I *Økonomi og Miljø, 2013: Energi- og klimapolitik. Bilbeskatning, ulykker og miljø. Affald* (s. 356-359). De Økonomiske Råd.

# Økonomi og Miljø • 2013

---

Economy and Environment • 2013 • English Summary



**Energi- og klimapolitik**

**Bilbeskatning,  
ulykker og miljø**

**Affald**

Signaturforklaring:

- Oplysning kan ikke foreligge/foreligger ikke

Som følge af afrundinger kan summen af tallene i tabellerne afvige fra totalen

Publikationen kan bestilles eller afhentes hos:

Rosendahls-Schultz Distribution

Herstedvang 10

2620 Albertslund

Tlf.: 43 22 73 00

Fax: 43 63 19 69

E-mail: [distribution@rosendahls-schultzgrafisk.dk](mailto:distribution@rosendahls-schultzgrafisk.dk)

Hjemmeside: [www.rosendahls-schultzgrafisk.dk](http://www.rosendahls-schultzgrafisk.dk)

Henvendelse om publikationen kan i øvrigt ske til:

De Økonomiske Råds Sekretariat

Amaliegade 44

1256 København K

Tlf.: 33 44 58 00

E-mail: [dors@dors.dk](mailto:dors@dors.dk)

Hjemmeside: [www.dors.dk](http://www.dors.dk)

Tryk: Rosendahls-Schultz Grafisk

Pris: 175 kr. inkl. moms

Oplag: 1.000

ISBN: 978-87-89027-74-6

ISSN: 1903-1823

Publikationen kan elektronisk hentes på

De Økonomiske Råds hjemmeside: [www.dors.dk](http://www.dors.dk)

# INDHOLD

	<b>Resume</b>	<b>1</b>
<b>Kapitel I</b>	<b>Energi- og klimapolitik</b>	<b>29</b>
	I.1 Indledning	29
	I.2 Argumenter i energipolitikken	31
	I.3 EU's klima- og energipolitik	44
	I.4 EU's kvotesystem: EU ETS	59
	I.5 Danmarks klima- og energipolitik	79
	I.6 Energifremskrivning til 2035	89
	I.7 Sammenfatning og anbefalinger	110
	Litteratur	121
<b>Kapitel II</b>	<b>Bilbeskatning, ulykker og miljø</b>	<b>125</b>
	II.1 Indledning	125
	II.2 Eksterne effekter ved transport	129
	II.3 Nuværende bilbeskatning og regulering	133
	II.4 Marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel	144
	II.5 Målrettethed af forskellige typer afgifter	173
	II.6 Sammenligning af afgifter og eksterne omkostninger	192
	II.7 Omlægninger af bilafgifterne	202
	II.8 Sammenfatning og anbefalinger	224
	Litteratur	234
<b>Kapitel III</b>	<b>Affald</b>	<b>239</b>
	III.1 Indledning	239
	III.2 Affald og miljø	240
	III.3 Affaldssektoren i Danmark	246
	III.4 Målsætninger på affaldsområdet	256
	III.5 Incitamenter i affaldsbehandlingen	265
	III.6 Regulering af affald fra forbrugere og små virksomheder	271
	III.7 Regulering af vareproducenter	284
	III.8 Organisering og konkurrenceforhold	299
	III.9 Kritiske råstoffer	309
	III.10 Sammenfatning og anbefalinger	313
	Litteratur	319
	<b>Skriftlige indlæg fra Det Miljøøkonomiske Råds medlemmer</b>	<b>325</b>
	<b>English Summary</b>	<b>361</b>

# RESUME

Årets rapport til Det Miljøøkonomiske Råd begynder med en kritisk gennemgang af EU's og Danmarks energi- og klimapolitik. Derefter følger en analyse af biltrafikkens beskatning, herunder om bilafgifternes niveau og sammensætning kan retfærdiggøres ud fra en økonomisk synsvinkel. Sidst følger en beskrivelse af affaldshåndteringen i Danmark, hvor der bl.a. ses på mulighederne for at effektivisere husholdningernes ordninger samt bortskaffelsen af affald.

## Energi- og klimapolitik

### **Energi er en vigtig ressource**

Energi er en central produktionsfaktor, og sikker adgang til billig energi er derfor en forudsætning for en stabil økonomisk udvikling. Der er dog også negative effekter knyttet til forbrug af energi i form af bl.a. udledning af drivhusgasser og luftforurening, ligesom svingende energipriser påvirker økonomiens stabilitet. De negative effekter er imidlertid ikke knyttede til energiforbrug som sådan, men til forbrug af visse typer af energi, herunder ikke mindst fossile brændsler, og til afhængighed af få leverandører.

### **Indhold og hovedpointer**

Kapitlet giver en kritisk gennemgang af argumenterne for den eksisterende energipolitik, med vægt på klima og forsyningssikkerhed, og af energipolitikken indretning i EU og Danmark. Hovedkonklusionerne er følgende:

- En ensidig ambitiøs klimapolitik i Danmark eller EU er omkostningsfyldt og har kun en meget begrænset effekt på den globale opvarmning. For at være meningsfuld må en sådan indsats opfattes som en forløber til en lige så ambitiøs global indsats
- EU's kvotesystem fører til målopfyldelse på en omkostningseffektiv måde. For at styrke kvotemarkedet bør ambitionerne for en fjerde fase fastlægges hurtigst muligt

Resumet er færdigredigeret den 4. februar 2013.

- EU's kvotesystem bør udvides ved at inddrage distributører af fossile brændsler, så systemet også dækker "erhverv, biler og boliger". Dette vil sikre ensartede reduktionsomkostninger i store dele af økonomien og dermed mindske de samlede omkostninger ved at nå klimamålet i Danmark og EU
- Mål for vedvarende energi (VE) og energibesparelser i kvotesektoren er en del af årsagen til de nuværende lave priser på CO<sub>2</sub>-kvoter. Målene mindsker ikke de samlede udledninger af CO<sub>2</sub>, og ud fra et klimahensyn er disse mål derfor overflødige
- Danmark har en række ensidige mål i klima- og energipolitikken. Målene er mere ambitiøse end forpligtelserne overfor EU og vedrører direkte eller indirekte kvotesektoren. Den danske klima- og energipolitik bør fokuseres på målopfyldelse i ikke-kvotesektoren, mens rent danske mål i kvotesektoren bør fjernes
- En overgang til VE vil ikke afskærme Danmark eller EU fra fremtidige prisstigninger på fossile brændsler. Satsningen på VE udover det, der er velbegrundet i klimamålsætningerne, betyder derfor, at vi pådrager os store omkostninger nu, uden at der vil være et afkast i form af lavere energipriser senere.

### Klimapolitik

#### Klimaændringer stiller krav til energipolitikken

Forbrænding af fossile brændsler medfører udledninger af drivhusgasser, hvilket bidrager til klimaproblemet. Det er vigtigt, at udledninger af drivhusgasser begrænses, da den globale opvarmning kan påføre verdenen meget store omkostninger.

#### Klimaproblemet kræver en global løsning

Klimaændringer er et globalt problem, hvor påvirkningen afhænger af den samlede udledning af drivhusgasser i verdenen, uafhængigt af hvor den sker. Problemet kræver derfor også en global løsning i form af en klimaaftale, som omfatter en meget stor del af de globale udledninger af drivhusgasser. Kyoto-aftalen fra 1997 var i den forbindelse en vigtig milepæl. Aftalen er forlænget i 2012, men med

deltagelse af færre lande, og den dækker derfor kun en mindre del af de globale udledninger.

**Ensidige  
reduktioner har  
begrænset effekt**

EU forpligtede sig i Kyoto-aftalen til at reducere de gennemsnitlige årlige udledninger i 2008-12 med 8 pct. i forhold til 1990, mens Danmark påtog sig en reduktionsforpligtelse på 21 pct. Det er vigtigt, at EU og Danmark indgår i internationale klimaaftaler og overholder deres forpligtelser, men en ensidig ambitiøs klimapolitik vil ikke have en nævneværdig effekt på den forventede temperaturudvikling, fordi Danmarks og selv EU's drivhusgasudledning kun udgør en mindre del af den samlede globale udledning.

**Lækage udhuler  
ensidig indsats**

En ensidig ambitiøs klimapolitik i nogle lande vil samtidig føre til højere udledninger i andre lande. Den ambitiøse politik vil sænke efterspørgslen efter fossile brændsler i disse lande og vil derved føre til en lavere global pris, hvorfor forbruget i andre lande øges. Samtidig øger klimapolitikken produktionsomkostningerne, især for energiintensive varer, hvorfor en del af produktionen vil flytte til lande med en mindre ambitiøs klimapolitik. Analyser viser, at disse effekter kan føre til, at 20 til 30 pct. af reduktionen vil blive modsvaret af større udledninger i andre lande. For visse energiintensive sektorer kan det være op til 50 pct. af udledningsreduktionen, der bliver opvejet af højere emissioner andetsteds.

**Læringsgevinster  
kan måske  
begrunde tidlig  
regulering**

Det betyder dog ikke, at EU's hidtidige indsats er overflødig. I takt med at den globale opvarmning tager til, må det forventes, at flere lande vil være villige til at påtage sig bindende reduktionsmål. EU's hidtidige indsats kan ses som en fremskudt del af denne forventede fremtidige globale indsats. Samtidig kan det på det tidspunkt være en fordel, at EU-landene har opbygget erfaring med systemer, der regulerer udledninger af drivhusgasser. Systemer tager tid at udvikle, og de kan typisk forbedres over tid. Der kan også være etiske og moralske argumenter for at starte reduktionen tidligt. EU er et rigt område, som historisk har haft store udledninger, hvorfor der kan være en vis retfærdighed i, at indsatsen starter her.

**Ikke oplagt at  
ensidig klimapolitik  
fører til  
efterfølgelse**

EU og Danmark fører en mere ambitiøs klimapolitik, end hvad internationale aftaler forpligter til. Den ambitiøse klimapolitik i EU og især i Danmark begrundes blandt andet med, at der er behov for foregangslande, der viser, at en sådan politik er mulig uden store omkostninger. Det er imidlertid ikke oplagt, at dette argument er korrekt. Som udgangspunkt er alle informationer om gevinster og omkostninger ved en ambitiøs klimapolitik lige tilgængelige for alle lande. Hvis der er sikkerhed om gevinster og omkostninger, vil en ambitiøs politik i et land derfor ikke give andre lande flere informationer. For at der skal være en positiv demonstrationseffekt, kræver det, at der er usikkerhed om omkostningerne, og at det med en ambitiøs klimapolitik kan vises, at omkostningerne er mindre, end det almindeligvis anslås. Men når der er usikkerhed, kan omkostningerne ved en ambitiøs klimapolitik lige så vel vise sig at blive større end ventet.

**International  
indsats for  
klimateknologi  
bedre end ensidig  
politik**

En ambitiøs klimapolitik i et land eller område kan føre til en hurtigere udvikling af klimavenlig teknologi, som efterfølgende kan bruges i andre lande. Effekten vil dog være lille for et lille land. Hvis målet er at udvikle nye og mere klimavenlige teknologier med det sigte, at de skal bruges i hele verdenen, kan en offentlig støttet forskningsindsats være fremmende. Her vil det være mest hensigtsmæssigt at støtte udviklingen der, hvor de største fremskridt kan forventes. Dette taler for, at forskningsindsatsen koordineres internationalt og placeres i de mest effektive forskningsmiljøer, som ikke nødvendigvis er i Danmark eller i EU. Støtte til udvikling af klimavenlig teknologi skal imidlertid kombineres med global regulering af drivhusgasudledninger for at sikre, at den ny klimavenlige teknologi tages i brug.

**Staten ikke bedre  
end markedet til at  
vælge fremtidige  
vækstsektorer**

Der er et stærkt politisk ønske om, at udvikling og produktion af klimateknologi foregår i eget land. Der ønskes grundlæggende en bid af kagen på markedet for klimavenlige løsninger, der forventes at vokse i fremtiden. Med dette udgangspunkt argumenteres ofte for, at statsstøtte er nødvendig i startfasen, for at industrien kan blive konkurrencedygtig (det såkaldte "børneindustri-argument"). Samtidig skulle det især være en fordel at være den første, der udvikler og producerer en ny klimavenlig teknologi, da det kan



føre til et varigt forspring i forhold til konkurrenterne ("first-mover"-argumentet). Dette fører til ønsket om, at staten skal understøtte forskning i og udvikling af nye klimavenlige teknologier. Hverken teoretisk eller empirisk er der meget belæg for børneindustri- og first-mover argumenterne. Begge disse to argumenter bygger blandt andet på, at staten er bedre end private investorer til at udvælge de sektorer, der har mest potentiale. Dette "Pick-the-winner"-argument er problematisk. Der er al mulig grund til at forvente, at virksomheder og private investorer, der agerer på markederne til daglig, vil have bedre informationer om, hvilke markeder det er lønsomt at investere i.

**Ideelt set skal der sættes ens pris på alle udledninger**

For at leve op til målsætningerne om at begrænse klimaproblemet skal udledningen af drivhusgasser begrænses. Ideelt set bør der indføres ens omkostning eller pris på udledning af alle drivhusgasser fra alle kilder. Dette vil føre til, at målet kan nås til de laveste omkostninger. Dette resultat kan opnås både med en ensartet CO<sub>2</sub>-afgift og med et system for omsættelige kvoter, der omfatter alle drivhusgasudledninger.

**EU's kvotesystem virker efter hensigten**

EU's omsættelige kvotesystem, EU ETS, er derfor et omkostningseffektivt tiltag til at begrænse udslip af drivhusgasser. EU ETS dækker omkring 40 pct. af EU's samlede drivhusgasudledninger. Systemet omfatter primært energiproduktion og de energiintensive industrier. EU ETS er blevet kritiseret for ikke at virke. Kritikken tager for det meste udgangspunkt i de lave kvotepriser de senere år. Kvotemarkedet har til formål at holde udledningen af drivhusgasser under et fastsat niveau. Dette krav er opfyldt, hvilket må opfattes som det endelige bevis på, at systemet fungerer. Den store handelsvolumen og det forhold, at der er opstået et marked for fremtidige kvoter, indikerer også, at markedet for kvoter er meget veludviklet.

**Lav kvotepris skyldes især den økonomiske krise**

Den lave kvotepris skyldes derfor ikke, at kvotemarkedet ikke fungerer efter hensigten, men er blandt andet et resultat af, at den økonomiske krise har forårsaget en reduktion i efterspørgslen efter kvoter. Brugen af internationale CO<sub>2</sub>-kreditter har samtidig øget udbuddet af kvoter i forhold til kvoteloftet. Derudover bidrager støtten til vedvarende

energi og krav om øget energieffektivitet til en lavere kvotepris.

**Midlertidig udtagelse af kvoter vil højst have en begrænset effekt**

Den lave kvotepris betyder, at incitamentet til at udvikle klimavenlige teknologier er begrænset, men er samtidig udtryk for, at det nuværende ambitionsniveau for CO<sub>2</sub>-reduktioner kan nås billigt med eksisterende teknologi. Der er imidlertid et politisk ønske om, at der skal være et større incitament til udvikling af klimavenlige teknologier. EU-Kommissionen har derfor foreslået en midlertidig udtagelse af kvoter. En sådan midlertidig udtagelse, som ikke påvirker det samlede kvoteloft for perioden 2013-20, vil imidlertid kun have en meget begrænset effekt på kvoteprisen. En midlertidig udtagelse af kvoter kan derfor ikke forventes at have nogen nævneværdig effekt på investeringer i grøn teknologi.

**Hurtig udmelding om ambitioner er bedst til at styrke markedet**

I sidste ende er det ambitionsniveauet for reduktioner i EU ETS, der styrer kvoteprisen, og bestemmer, hvor meget der investeres i udvikling af klimavenlig teknologi. Det er derfor bedst, at EU hurtigt fastlægger et loft for den fjerde fase, der dækker en periode efter 2020. En hurtig udmelding om den fjerde fase vil give et klart signal om EU's hensigter på klimaområdet, og priserne på kvotemarkedet vil derved afspejle omkostningerne ved at nå disse mål.

**Permanent udtagelse af kvoter kan bidrage til at genoprette tillid**

Det kan være, at de nuværende lave priser ikke blot afspejler, at de nuværende og forventede fremtidige omkostninger ved at reducere udledningen af drivhusgasser er små. De lave priser kan også være udtryk for en manglende tillid til, at systemet vil blive ved med at eksistere. I så fald kan der være behov for at underbygge tiltroen til, at EU ETS også fremover vil være et bærende element i EU's klimapolitik. En hurtig udmelding om de fremtidige planer med systemet vil i sig selv styrke troværdigheden. Troværdigheden kunne på kort sigt eventuelt underbygges ved at udtage en substantiel mængde kvoter permanent allerede i tredje fase.

**Brug af internationale kreditter bør begrænses**

I EU ETS er det muligt at bruge internationale kreditter optjent gennem projekter i lande, der ikke har et udledningsloft. Brugen af internationale kreditter er i teorien omkostningseffektivt, hvis drivhusgasudledningen kan reduceres

	<p>billigere i mindre udviklede lande. Handel med CO<sub>2</sub>-kreditter er derfor i teorien til fordel både for de involverede parter og for klimaet. Imidlertid er der betydelige problemer med at sikre, at der er tale om reelle additionelle reduktioner og mange af projekterne har haft problemer med bæredygtighed. Det er derfor fornuftigt at begrænse brugen af kreditterne, så længe kontrolsystemerne ikke er bedre.</p>
<p><b>Lækage mindsker effektiviteten af EU's klimapolitik</b></p>	<p>CO<sub>2</sub>-lækagen mindsker effektiviteten af EU's klimapolitik og rammer visse energiintensive sektorer særlig hårdt. Det er derfor værd at overveje at pålægge import af energiintensive varer fra lande uden en forpligtelse til at reducere drivhusgasser en told, der afspejler CO<sub>2</sub>-udledningerne forbundet med produktionen af de pågældende varer. Tiltaget vil sikre lige vilkår for lige produkter på det europæiske marked. For at opnå lige vilkår på de internationale markeder er det nødvendigt at supplere tolden på import med tilskud til eksport af energiintensive varer, der svarer til kvotebetalingen for energiindholdet i produktet. Et sådant eksporttilskud er at foretrække frem for en fortsættelse af gratisuddeling af kvoter, hvilket er en langt mindre effektiv måde at angribe lækage- og konkurrenceproblemet på.</p>
<p><b>CO<sub>2</sub>-told bør overvejes på EU-plan</b></p>	
<p><b>Opdeling i kvote- og ikke-kvotesektor øger omkostninger</b></p>	<p>Opdelingen i en kvote- og ikke-kvotesektor øger omkostningerne for at nå reduktionsmålet. Ikke alene er der forskel i reduktionsomkostningerne for et ekstra ton CO<sub>2</sub> mellem kvote- og ikke-kvotesektoren, men på grund af de mange forskellige nationale mål og reguleringer er der vidt forskellige marginale reduktionsomkostninger inden for ikke-kvotesektoren.</p>
<p><b>EU ETS bør udvides</b></p>	<p>Det kan derfor være fordelagtigt at inkludere så mange sektorer som muligt i EU ETS. En oplagt mulighed er at medtage distributører af fossile brændsler i kvotesystemet ved at pålægge dem en kvoteforpligtelse ved salg til formål, der ikke allerede er pålagt kvoteforpligtelse. På den måde vil CO<sub>2</sub>-udledninger fra transport, husholdninger og små virksomheder kunne reguleres gennem det fælles europæiske system. Ikke alene vil det øge omkostningseffektiviteten, det vil også gøre mange af de nationale mål i ikke-kvotesektoren overflødige.</p>

<b>Mange EU-mål</b>	Ud over EU ETS sætter også andre dele af EU's klimapolitik rammen for den danske energipolitik. EU har et overordnet mål om, at drivhusgasudledningerne skal reduceres med 80-95 pct. i 2050 i forhold til 1990. For at nå dette mål er der fastlagt en række delmål for 2020. Drivhusgasudledningerne skal reduceres med 20 pct. i forhold til 1990-niveauet, andelen af VE i energiforbruget skal øges til 20 pct. i 2020, og energiforbruget skal reduceres med 20 pct. i forhold til den ellers forventede udvikling.
<b>Energispare- og VE-mål øger omkostninger af klimapolitikken ...</b>	Målene om energibesparelser og øget brug af VE er ikke rettet direkte mod klimaproblemet. Målene fastlægger, hvordan en del af reduktionen af udledningen af drivhusgasser skal opnås. Dette vil alt andet lige gøre det dyrere at nå det givne klimamål.
<b>... og modvirker EU's kvotesystem</b>	De stramme VE-mål i EU er primært rettede mod kvotesektoren. VE-målet betyder i praksis, at myndighederne bestemmer, hvordan en del af reduktionen i udledningen fra kvotesektoren skal foregå. Dette er i direkte modstrid med formålet med EU ETS, som er at opnå reduktionerne omkostningseffektivt. Kravet om en vis mængde VE betyder sammen med de skrappe energisparemål, at virksomhederne har behov for færre kvoter. Dermed er EU's VE- og energisparemål medvirkende til at sænke kvoteprisen. I forhold til klimamålsætninger er selvstændige VE- og energisparemål, der berører kvotesektoren, overflødige. De bringer ikke reduktioner af CO <sub>2</sub> -udledninger ud over det, kvotesystemet alligevel ville bringe. Kvoteprisen sikrer i sig selv, at både VE og energibesparelser vil komme i en passende mængde givet klimamålsætningen.
<b>Danske EU forpligtelser og egne mål</b>	Danmark har over for EU forpligtet sig til en 20 pct. reduktion af udledningerne i ikke-kvotesektoren, 30 pct. VE i endeligt energiforbrug og 10 pct. VE i transportsektoren i 2020. Derudover har Danmark et nationalt fastsat mål om at reducere de samlede indenlandske drivhusgasudledninger med 40 pct. i 2020, at vindenergi skal udgøre 50 pct. af elforbruget i 2020, at kul skal være udfaset fra el- og varme-sektoren i 2030, og at denne sektor skal være baseret på 100 pct. VE i 2035.

**Overopfyldelse af  
VE mål i 2020**

Det fremgår af energifremskrivningen, at der med den nuværende politik kan forventes en betydelig overopfyldelse af målet for VE-andelen i 2020. Overopfyldelsen er især et resultat af den forudsatte udbygning med havvindmøller, som følger af Energiforliget. Den forventede stigning i prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter bidrager også til opfyldelsen af VE-målet.

**Danske mål i kvotesektoren fører ikke til øgede reduktioner**

Den danske klimapolitik bør fokusere på at leve op til målsætningerne for ikke-kvotesektoren på den billigste og mest effektive måde. De egne danske mål er i høj grad rettet mod den kvoteomfattede del af økonomien. Dette gælder eksempelvis målet om 50 pct. vindenergi i elektricitetsforbruget i 2020 og målet om, at el- og varmesektoren skal være 100 pct. baseret på VE i 2035. Målet om 40 pct. reduktion af de samlede indenlandske drivhusgasudledninger i 2020 indebærer, sammen med kravet i ikke-kvotesektoren, også et implicit mål for kvotesektorens udledninger. Energifremskrivningen viser, at Danmark er meget langt fra at nå dette indirekte mål. Reduktioner opnået i Danmark inden for kvotesektoren, vil imidlertid blot føre til øgede udledninger af nøjagtig samme omfang i andre lande inden for EU ETS. De tre nævnte målsætninger giver derfor ud fra et klimasynspunkt ikke megen mening. Rent danske målsætninger, der er rettet mod kvotesektoren, bør fjernes, og fokus bør rettes mod tiltag i ikke-kvotesektoren og mod mulige forbedringer af EU ETS.

**Fuld indenlandsk målopfyldelse i ikke-kvotesektor kræver CO<sub>2</sub>-afgift på godt 350 kr.**

Ifølge energifremskrivningen forventes udledningerne i 2020 i den del af økonomien, der ikke er omfattet af EU ETS, at være reduceret med ca. 17 pct. i forhold til 2005. Der vurderes dermed at udestå en manko i forhold til reduktionsforpligtelsen på 1,1 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Den mest hensigtsmæssige måde at nå målet vil formentlig være at købe udledningsrettigheder i andre EU-lande, hvor reduktionsomkostningerne er lavere end i Danmark. Hvis hele mankoen skal fjernes gennem rent indenlandske tiltag, vil det mest omkostningseffektive være at forøge den eksisterende CO<sub>2</sub>-afgift i ikke-kvotesektoren og pålægge landbrugets udledninger af drivhusgasser en tilsvarende afgift. Modelberegninger indikerer, at en CO<sub>2</sub>-afgift på godt 350

kr. vil kunne føre til en overholdelse af 2020-målet for ikke-kvotesektoren.

### **Forsyningssikkerhed**

#### **Forsynings-sikkerhed drejer sig om mængder og priser**

Forsyningssikkerhed handler om at opretholde en stabil og sikker forsyning af energi til en pris, der ikke vurderes at være for høj eller for svingende. Forsyningssikkerhed drejer sig dermed om både mængder (dvs. tilgængelighed) og priser. Energi er et nøgleinput i produktionen, og fossile brændsler udgør den langt overvejende del af energiforbruget. Et svigt i energiforsyningen vil påvirke hele økonomien og ikke kun udvalgte sektorer. Samtidig er effekten af energiprisudsving på økonomien større end lignende udsving i priser på andre varer, hvorfor der er større fokus på energi.

#### **Markeds-imperfektioner på energimarkeder**

Forsyningssikkerhedsproblemerne bunder i manglen på konkurrence på energimarkedet. Markederne for kul, olie og naturgas er kendetegnet ved, at få lande har store forekomster og stor produktion af brændslerne. Mange af de store eksportører af olie og naturgas er desuden kendetegnet ved et ustabil politisk klima, hvilket øger risikoen for udsving i forsyningen af disse brændsler. Derudover er især transport af naturgas forbundet med høje omkostninger, som gør, at der nemt opstår lokale monopoler. Der kan derfor opstå store ændringer i især olie- og naturgaspriserne ved ændringer i produktionen, og der kan endda være en fare for, at lande fysisk bliver afskåret fra energiforsyningen.

#### **Fleksible energimarkeder øger forsynings-sikkerheden**

Risikoen for forsyningssvigt kan i et vist omfang modgås ved et fleksibelt energimarked. Dette indebærer, at der bruges flere forskellige brændsler og typer af energi og mange forskellige leverandører. Så længe forbrugerne har mulighed for at vælge deres energiforsyning frit, vil de principielt kunne tage risikoen for forsyningssvigt med i deres valg af energiform, og der er derfor ikke umiddelbart behov for en offentlig indsats. Staten kan dog have en rolle i opbygningen af et lagerberedskab for de mest udsatte brændsler og i koordineringen af udbygning af energinetværk, både indenlandske og internationale. Bedre internationale energinetværk vil øge fleksibiliteten og derved gøre

	<p>det nemmere at modgå et forsyningssvigt et sted ved øget forsyning andre steder fra. EU's fokus på at skabe et internt energimarked, der skal øge konkurrencen på energimarkederne og udvidelse af energiinfrastrukturen internt i EU, er derfor fornuftigt.</p>
<p><b>Øget VE styrker ikke nødvendigvis forsynings-sikkerheden</b></p>	<p>I både europæisk og dansk energipolitik har der været fokus på at øge andelen af vedvarende energi i energiforsyningen for at styrke forsyningssikkerheden. En diversificering af energiforsyningen kan øge forsyningssikkerheden. Svigt i forsyningssikkerhed opstår dog mest på grund af en stor afhængighed af en eller nogle få leverandører eller brændsler. En satsning på en bestemt type VE kan derfor medføre et forsyningssikkerhedsproblem. For eksempel indebærer vind- eller solenergi en risiko for udfald af forsyningen på grund af manglende vind eller lys, ligesom mængden af produceret energi kan svinge kraftigt fra år til år. En om-lægning til VE vil dermed ikke nødvendigvis øge forsyningssikkerheden.</p>
<p><b>Effekter af prisudsving bør håndteres gennem finans- og pengepolitik</b></p>	<p>Lige meget hvor fleksibelt energimarkedet er, og hvor diversificeret energiforsyningen er, vil det ikke kunne undgås, at energipriserne vil svinge. De svingende priser vil påvirke den økonomiske aktivitet, fordi energi er et vigtigt input i produktionen. Påvirkningen af økonomien kan blive forstærket af lønstivhed på arbejdsmarkedet og imperfektioner på kapitalmarkedet. De makroøkonomiske effekter af svingende energipriser modvirkes bedst ved en passende stabiliserende finans- og pengepolitik, som det også sker ved udsving i økonomisk aktivitet og inflation af andre årsager.</p>
<p><b>Langvarige prisstigninger kan ikke begrunde en særlig indsats</b></p>	<p>Stigende energipriser ses også som et forsyningssikkerhedsproblem, som energipolitikken skal rettes mod. En forventet prisstigning bør dog ikke give anledning til en særlig politisk indsats, da markederne vil indrette sig efter den generelle forventning. Usikkerheden om, hvor meget energipriserne vil stige over tid, kan give et behov for at sikre sig, især mod højere priser end forventet. Usikkerhed er dog vidt udbredt på mange markeder, hvorfor det ikke er oplagt, at der er behov for en offentlig indsats netop på energimarkederne.</p>

**VE udbygning  
giver ingen  
sikkerhed for lave  
energipriser**

Den danske regering har argumenteret for, at omstillingen til VE bidrager til, at energipriserne for husholdningerne og virksomhederne i Danmark kan holdes lave i tilfælde af en større prisstigning på fossile brændsler end forventet på længere sigt. Ifølge denne tankegang kan satsningen på VE opfattes som en forsikring mod fremtidige højere prisstigninger end forventet. Dette argument er imidlertid tvivlsomt. Priserne på forskellige energikilder hænger sammen, så prisen på vindenergi og biomasse vil stige, når priserne på fossile brændsler stiger. En satsning på VE vil derfor ikke sikre lavere priser til de danske forbrugere og virksomheder, men kun højere profit til ejerne af vindmøllerne og til producenterne af biomasse. Da en del vindmøller er udenlandsk ejede og en betydelig del af biomassen importeres, vil en del af den øgede profit gå til udlandet. Satsningen på VE betyder derfor, at vi pådrager os store omkostninger nu, uden at vi kan være sikre på at få et afkast senere. Hertil kommer, at omkostningerne ved udbygningen af VE kan vise sig at være endnu mindre fordelagtige, hvis prisen på fossile brændsler alligevel ikke stiger mere end oprindeligt forventet.

### **Bilafgifter, ulykker og miljø**

**Et velfungerende  
transportsystem  
vigtigt for  
samfundet**

Et velfungerende transportsystem er centralt for at få samfundet til at fungere. Gode transportmuligheder er vigtige for at matche virksomheder og arbejdspladser med medarbejdere, som har de relevante kompetencer. Ligeledes er transport af varer og tjenesteydelser afgørende for konkurrence og specialisering. Transport er også vigtig med hensyn til at udnytte rekreative muligheder. Der er således en række gevinster ved transport.

**Balance mellem  
gener og gevinster  
ved bilkørsel**

Trafik har dog også en række negative effekter i form af miljøpåvirkninger, trængsel og ulykker. Det er vigtigt at finde en hensigtsmæssig balance mellem gevinsterne for den enkelte og omkostningerne for samfundet ved øget trafik.



### Kapitlets hovedbudskaber

I kapitlet gives en vurdering af, om størrelsen og sammensætningen af afgifter på bilejerskab og bilkørsel er hensigtsmæssige set i forhold til miljøbelastning og andre afledte omkostninger ved biltrafik. Kapitlet leder frem til følgende hovedkonklusioner:

- Der bør indføres kørselsafgifter, og de nuværende registreringsafgifter bør afskaffes eller reduceres kraftigt
- På kort sigt bør man starte med at indføre simple kørselsafgifter baseret på km-aflæsninger. Dette er hensigtsmæssigt i sig selv og vil lette en eventuel senere overgang til differentierede kørselsafgifter, dvs. GPS baseret road pricing
- De nye kørselsafgifter bør differentieres efter bilernes egenskaber, så f.eks. tungere (og dermed farligere biler) betaler højere afgift
- Hvis der ikke indføres kørselsafgifter, bør registreringsafgiften i stedet omlægges til højere ejerafgifter, som i givet fald skal differentieres efter f.eks. bilens vægt, men ikke efter bilernes CO<sub>2</sub>-udledning
- De samlede afgifter vurderes at være for høje i forhold til det, der kan begrundes ud fra hensyn til miljø, trængsel og ulykker. Afgifterne bør derfor generelt sættes ned til fordel for beskatning af bredere skattebaser, som indkomstskat eller moms
- Reguleringen af CO<sub>2</sub> bør udelukkende ske gennem afgiften på benzin og diesel. Differentieringen af den årlige ejer-afgift og registreringsafgiften efter CO<sub>2</sub>-udledninger bør derfor afskaffes

### Negative eksterne effekter lavere end i tidligere opgørelser

I kapitlet er foretaget en revurdering af de væsentligste eksterne effekter ved trafik. Der er betydelig usikkerhed om størrelsen af de forskellige marginale eksterne omkostninger ved trafik. Revurderingen tyder på, at de marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel er noget mindre end tidligere opgjort. Der er bl.a. større forskel i de marginale eksterne omkostninger mellem by og land end i de tidligere opgørelser. Således vurderes, at de eksterne omkostninger ved kørsel i by er en smule højere end i tidligere opgørelser, mens de eksterne omkostninger ved kørsel uden for byområder til gengæld er noget lavere. Dette betyder samlet set,

at de gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger (for både by og land) er lavere end i tidligere opgørelser.

**Flere årsager til det lavere niveau for de eksterne omkostninger**

Der er forskellige årsager til, at niveauet for de eksterne omkostninger ved biltrafik vurderes at være lavere end i tidligere opgørelser. I nogle tilfælde skyldes det, at der har været et fald i generne ved trafik, mens det i andre tilfælde snarere kan tilskrives nyere data og metoder. Som eksempel på det første vurderes de marginale eksterne ulykkesomkostninger at være væsentlig lavere end tidligere, hvilket bl.a. afspejler, at der er færre skadede og dræbte i trafikken i dag end for 10-15 år siden. Som et andet eksempel har forbedrede behandlingsmetoder været med til at reducere sundhedseffekterne ved støj. Med hensyn til trængsel tyder en nyere undersøgelse på, at de marginale eksterne trængselsomkostninger er mindre end det, der hidtil har været antaget. Dette skyldes næppe mindske trængsel på vejene – snarere tværtimod – men i stedet, at nye data og modeller har givet et revideret billede af sammenhængen mellem antallet af biler på vejene og faldet i hastigheden.

**Ny analyse af eksterne omkostninger ved ulykker**

I kapitlet er foretaget en ny analyse af de marginale eksterne omkostninger ved ulykker. Traditionelt er disse omkostninger opgjort for forskellige grupper af transportmidler (f.eks. personbil, varebil og lastbil), men uden at skelne mellem personbiler af forskellig størrelse. For at vurdere om der er forskel i de marginale eksterne ulykkesomkostninger for forskellige personbiler, er der udført en analyse af betydningen af personbilers vægt for risikoen for at blive dræbt eller (alvorligt) skadet, når der sker en ulykke. Analysen er baseret på et udtræk fra Vejdirektoratets register for færdselsuheld for perioden 2003-11 koblet med oplysninger fra motorregistreret og socioøkonomiske karakteristika om de involverede trafikanter. Dette gør det bl.a. muligt at tage højde for, at trafikanter med særlige karakteristika kører mere risikobetonet eller er mere udsat ved sammenstød.

**Større omkostning ved ulykker for tunge personbiler**

Analysen viser, at tunge personbiler er farligere for andre trafikanter end lette personbiler. Gamle biler udgør også en øget risiko, når to personbiler støder sammen. Den øgede risiko gælder dog specielt for førere og passagerer i den

ældre bil og ikke for førere og passagerer i den anden involverede bil.

### **Problemer ved udformning af de nuværende afgifter**

#### **Nuværende afgifter ligger forkert og er for høje**

Der er en række problemer ved de nuværende afgifter på personbiler. Først og fremmest er en væsentlig del af afgifterne ikke indrettet på en måde, som er hensigtsmæssig i forhold til at afhjælpe de forskellige eksterne effekter ved bilkørsel. De nuværende afgifter vurderes også at have et niveau, som er højere end det, der kan begrundes ud fra hensyn til de eksterne effekter.

#### **Følsomhedsanalyser**

Ved sammenligning af de samlede afgifter på bilkørsel med de marginale eksterne omkostninger skal man være opmærksom på, at der er betydelig usikkerhed om størrelsen af de eksterne effekter målt i kroner og øre. En række følsomhedsanalyser for de mest betydende bidrag til de marginale eksterne omkostninger – trængsel, ulykker og CO<sub>2</sub> – tyder dog på, at de marginale eksterne omkostninger, selv med væsentlige ændringer i de bagvedliggende antagelser, stadig er lavere end de samlede afgifter pr. kørt km.

#### **Afgifter især for høje på store og dyre biler**

Ses på forskellige typer af benzin- og dieselbiler er beskatningen især højere end de marginale eksterne omkostninger for store, dyre og mindre brændstofeffektive personbiler. Dette afspejler bl.a. den progressive registreringsafgift og fradraget i registreringsafgiften for de mest brændstofeffektive personbiler.

#### **Princip for udformning af miljøafgifter**

Det er et vigtigt princip i udformningen af miljøafgifter, at disse bør lægges så tæt som muligt på den aktivitet, som giver anledning til generne. Hvis der er flere afgiftsinstrumenter til rådighed, bør man således vælge det instrument, som er mest målrettet den skadelige aktivitet.

#### **Afgifter på bilkøb og bilejerskab ikke målrettet eksterne effekter**

En væsentlig del af de nuværende afgifter består af afgifter på køb og ejerskab af bilen. Selv om disse afgifter påvirker antallet af biler og dermed også indirekte den samlede bilkørsel, er der ikke en tæt sammenhæng mellem afgiften og den negative påvirkning ved kørslen. Det gælder især de høje afgifter på bilkøb, som desuden bidrager til en langsom

udskiftning af bilparken. Det betyder, at gennemslaget af teknologiske forbedringer, som øger bilernes sikkerhed og mindsker forureningen, bliver forsinket.

**For mange instrumenter rettet mod CO<sub>2</sub>-udledning**

Afgift på benzin og diesel er generelt et målrettet instrument i forhold til at mindske udledningen af CO<sub>2</sub>. På trods af dette er registrerings- og ejerafgifter også differentieret efter bilernes CO<sub>2</sub>-udledning, så der i alt er tre instrumenter, som sigter mod at reducere bilernes udledning af CO<sub>2</sub>. Dette forekommer ikke hensigtsmæssigt.

**For kraftig CO<sub>2</sub>-differentiering af registrerings- og ejerafgifter**

Differentieringen af registrerings- og ejerafgifterne efter forskellige personbilers CO<sub>2</sub>-udledning forekommer også uforholdsmæssig kraftig i forhold til de forventede reduktionsomkostninger i ikke-kvotesektoren. Differentieringen svarer således til en skyggepris på CO<sub>2</sub> på omkring 5.000 kr. pr. ton. Hertil kommer CO<sub>2</sub>-afgifter på benzin og diesel. Dette er mange gange højere end relevante sammenligningspunkter. Eksempelvis ventes prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter i 2020 at være omkring 165 kr. pr. ton, og den marginale reduktionsomkostning i ikke-kvotesektoren skønnes at være godt 350 kr. pr. ton for, at Danmark kan leve op til 2020-målet. Der bør være en ensartet tilskyndelse til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i alle dele af ikke-kvotesektoren. Det høje niveau for differentieringen sammen med den generelt høje beskatning af privat transport indebærer, at der er væsentlig større tilskyndelse til at reducere CO<sub>2</sub> ved privat transport sammenlignet med andre dele af ikke-kvotesektoren. Dette betyder, at det bliver samfundsøkonomisk dyrere at nå reduktionsmålet for CO<sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren, fordi de marginale reduktionsomkostninger ikke er udjævnet mellem de forskelle dele af ikke-kvotesektoren.

**Også begrænsninger ved afgifter på brændstof**

Af de instrumenter, der anvendes i dag, er afgifterne på benzin og diesel de mest målrettede, selvom de ikke gør det muligt at differentiere efter, hvor og hvornår der køres. Brændstofafgifter har dog også andre begrænsninger. Mange af de eksterne effekter ved bilkørsel afhænger således i højere grad af antallet af kørte kilometer end af bilernes brændstofforbrug. Det gælder f.eks. trængsel og ulykker, der er de væsentligste eksterne omkostninger ved bilkørsel. Det betyder, at afgifter på brændstof ikke er et specielt

målrettet instrument til at regulere nogle af de væsentligste eksterne effekter ved trafik. Grænsehandel med brændstof bidrager også til, at afgifter på brændstof er mindre effektive til at begrænse f.eks. trængsel og ulykker.

### **Simple eller differentierede kørselsafgifter?**

#### **Fordele ved kørselsafgifter**

Begrænsningerne ved de nuværende afgifter peger i retning af, at der vil være store fordele ved at omlægge en væsentlig del af afgifterne til kørselsafgifter.

#### **Differentierede eller simple kørselsafgifter**

Kørselsafgifterne bør ideelt set være differentierede, så der er en højere afgift ved kørsel i byer, hvor der er mere trængsel, større risiko for uheld og flere, der generes af støj og luftforurening. Afgifterne skal også være større på strækninger med trængsel især i myldretiden. Endelig bør afgifterne være større for tunge biler og for mere forurenende biler. Det vurderes dog også, at der er betydelige fordele ved at indføre simple kørselsafgifter, som udelukkende afhænger af, hvor langt forskellige biler kører. Ved simple kørselsafgifter bør afgiften også differentieres efter bilernes vægt og bidrag til lokal luftforurening mv.

#### **Start med simple kørselsafgifter**

På kort sigt er det næppe realistisk at indføre egentlige differentierede kørselsafgifter. Det forekommer derfor naturligt i første omgang at indføre simple kørselsafgifter f.eks. baseret på km-aflæsninger. Dette vil også kunne lette en senere overgang til differentierede kørselsafgifter.

#### **Tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer**

Der er en række tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer ved at opkræve både simple og differentierede kørselsafgifter. Disse udfordringer skal afklares og håndteres i forbindelse med overgangen til kørselsafgifter.

### **Omlægning af afgifter**

#### **Flyt afgift fra køb til kørsel**

I forbindelse med indførelse af kørselsafgifter vil der være behov for en større reform af de nuværende afgifter. Overordnet set skal afgifterne flyttes fra bilkøb til bilbrug. Lidt mere detaljeret bør en reform af afgifterne indebære følgende ændringer:

- Kørselsafgifter indføres
- Afgifter på benzin og diesel sættes ned, så de kun afspejler den marginale CO<sub>2</sub>-reduktionsomkostning i ikke-kvotesektoren
- Nuværende registrerings- og grønne ejerafgifter fjernes

**Eventuelt  
provenuafgift på  
bilejerskab**

En sådan omlægning vil indebære et væsentligt mindre provenu fra bilrelaterede afgifter. Der vil være en samfundsøkonomisk gevinst ved at finansiere omlægningen med højere skatter på arbejdsindkomst, jf. senere. Hvis der på trods heraf ønskes et fastholdt provenu fra de samlede bilrelaterede afgifter, bør de ovenstående ændringer suppleres med en ny årlig provenubegrundet afgift på bilejerskab.

**Provenuafgift skal  
ikke afhænge af  
bilens miljø-  
belastning**

Den nye provenuafgift på bilejerskab bør ikke afhænge af bilens karakteristika, givet at kørselsafgiften er differentieret i forhold til miljøpåvirkninger, sikkerhed mv. ved de forskellige køretøjer, og at afgifterne på brændstof afspejler CO<sub>2</sub>-reduktionsomkostningen. I så fald er der ingen grund til også at differentiere ejerafgifterne i forhold til f.eks. CO<sub>2</sub> og miljø.

**Ensartet ejerafgift  
er mindst  
forvridende**

Hvis målet med den nye provenuafgift på bilejerskab alene er at skaffe et provenu på den mindst forvridende måde, bør afgiften udformes som en fast årlig afgift, der er ens for alle biler uanset bilens pris eller øvrige karakteristika.

**Andre  
provenubetingede  
afgifter mere  
forvridende**

En ensartet ejerafgift, der erstatter registreringsafgiften, vil være til fordel for familier med relativt høj indkomst. Hvis denne fordelingseffekt ønskes modgået, kan ejerafgiften differentieres efter bilens værdi. En ulempe ved en sådan differentiering vil være, at der bliver for stor en tilskyndelse til at vælge små og billigere biler, givet kørsels- og brændstofafgifterne har et passende niveau. Et helt eller delvist alternativ til en provenubetinget ejerafgift kan være at lægge et provenubetinget tillæg oven i kørselsafgiften. Dette vil i modsætning til en ejerafgift betyde, at de bilejere, som bruger bilen mest, betaler mere i afgift, hvilket kan opfattes som rimeligt. En ulempe ved et sådan provenubegrundet tillæg til en kørselsafgift er, at der vil blive en uhensigtsmæssig stor tilskyndelse til ikke at køre bil.

<b>Niveau for kørselsafgifter</b>	Kørselsafgifterne anslås på baggrund af revurderingen af de marginale eksterne omkostninger at skulle have et gennemsnitligt niveau på omkring 0,32 kr. pr. km for en almindelig, nyere personbil. Kørselsafgifterne bør variere fra omkring 0,30 til 0,34 kr. pr. km afhængig af vægten af personbilen for at tage højde for, at tunge biler er farligere for andre trafikanter. I tilgift til dette bør der være højere afgifter for især ældre dieselmotorer, som giver anledning til mere luftforurening.
<b>Lavere afgifter på brændstof</b>	Brændstofafgifterne bør være omkring 0,9 og 1,0 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel, svarende til en beregnet reduktionsomkostning på godt 350 kr. pr. ton CO <sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren. Dette er væsentligt lavere end de nuværende brændstofafgifter, som er på i alt 4,3 og 3,2 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel. <sup>1</sup>
<b>Brugsrelaterede afgifter fordobles</b>	For en gennemsnitlig nyere personbil vil summen af de nye kørselsafgifter og de reducerede afgifter på benzin og diesel have et niveau, der er omtrent dobbelt så højt pr. kørt km som de nuværende afgifter på benzin og diesel. Dette vil dog variere for forskellige biler afhængig af især deres brændstofeffektivitet.
<b>Øget CO<sub>2</sub>-reduktion i andre dele af ikke-kvotesektor</b>	En sådan omlægning vil isoleret set mindske tilskyndelsen til at reducere CO <sub>2</sub> -udledningen ved transport, da den fjerner den nuværende uensigtsmæssigt høje tilskyndelse til at købe biler med lav udledning af CO <sub>2</sub> . Dette indebærer, at andre sektorer i ikke-kvotesektoren skal mindske deres udledning af CO <sub>2</sub> tilsvarende for, at 2020-målet nås. Disse sektorer omfatter erhvervstransport, husholdninger, fremstillingsvirksomheder uden for kvotesektoren og landbrug.

1) En sænkning af benzin- og dieselaftgifterne kan give et omvendt grænsehandelsproblem, hvor flere ønsker at købe brændstof i Danmark. Det vil på den ene side bidrage med øget provenu til staten men bidrager samtidig til, at det bliver sværere at nå målsætningen for udledning af CO<sub>2</sub> fra den danske ikke-kvotesektor.

**Ejerafgifter bedre end afgift på bilkøb**

Hvis der ikke kan indføres kørselsafgifter, bør registreringsafgiften i stedet omlægges til ejerafgifter. Afgifter på bilkøb bidrager til, at bilejere udskyder at udskifte deres bil. En omlægning af registreringsafgiften til ejerafgifter vil derfor bidrage til en hurtigere udskiftning af bilparken, hvilket giver en sikrere og mindre forurenende bilpark.

**Overgangsproblemer**

Ved en større omlægning af bilbeskatningen vil der være overgangsproblemer både for den offentlige saldo og for bilejerne.

**Holdbarheden påvirkes ikke på lang sigt**

En omlægning af afgifter fra bilkøb til bilbrug vil på kort sigt sænke det offentlige provenu fra bilafgifter, idet afgifter på bilkøb betales "forud", mens kørselsafgifter betales løbende. Dette problem vil dog have midlertidig karakter og vil ikke påvirke holdbarheden af den økonomiske politik på lang sigt. Det samme gælder for omlægninger af registreringsafgiften til ejerafgifter.

**Overgangsordning for bilejere**

Ved en omlægning af afgifterne fra køb til kørsel vil bilejere med nyere personbiler lide et kapitaltab, mens alle, der skal købe en ny bil, får glæde af de lavere bilpriser. Der er forskellige mulige overgangsordninger med henblik på at undgå, at personer med nyere biler "dobbeltskattes" i kraft af høj registreringsafgift og høj kørselsafgift. En enkel overgangsordning, som ikke har uheldige afledte adfærdseffekter, vil være en hel eller delvis tilbagebetaling af ikke afskrevet registreringsafgift over en årrække. Det vil dog være et meget stort beløb, hvis hele den ikke afskrevne registreringsafgift skal betales tilbage i forbindelse med en omlægning.

**Niveau for bilbeskatning**

**Afgifter højere end eksterne omkostninger**

Der er som nævnt tegn på, at de nuværende afgifter er højere end det, der kan begrundes ud fra hensyn til miljø og andre eksterne effekter.

**Afgifter bør ikke være høje for at skaffe provenu**

Ud over hensyn til miljø, ulykker og trængsel afspejler de høje afgifter på biler formentlig også et ønske om at sikre et provenu til afholdelse af offentlige udgifter. Det er imidlertid ikke hensigtsmæssigt at lægge en meget høj afgift på en



enkelt vare ud fra provenuhensyn. Afgifter, som har til formål at skaffe staten et provenu, bør lægges på bredere skattebaser, som f.eks. beskatning af indkomst eller moms. Provenu kan betragtes som en sidegevinst ved miljøafgifter, men niveauet af miljøafgiften skal ikke afspejle provenuhensyn.

**Reform vil øge den samlede bilkørsel**

En reduktion i de bilrelaterede afgifter vil øge den samlede bilkørsel. Et forsigtigt skøn peger i retning af, at biltrafikken vil stige med op mod 20 pct. Noget af denne stigning vil formentlig ske ved en overflytning fra andre transportformer (f.eks. kollektiv transport), men det må også ventes, at den samlede persontransport øges.

**Parkeringsafgifter**

En reduktion i bilbeskatningen vil ligeledes øge personbilkørselen, hvilket isoleret set kan lede til øget knaphed på offentlige parkeringspladser i byerne. Derfor kan det være relevant at sætte parkeringsafgifterne op.

**Lavere bilafgifter og højere indkomstskat**

En omlægning, som mindsker det samlede provenu fra bilrelaterede afgifter, kan som nævnt finansieres ved en højere skat på en bredere skattebase, f.eks. moms eller indkomstskat. Hvis den samlede omlægning vurderes at have u hensigtsmæssige fordelingsmæssige konsekvenser mellem indkomstgrupper, kan disse neutraliseres ved en passende kombination af stigninger i bundskatten og topskatten. En sådan omlægning vil som udgangspunkt ikke sænke arbejdsudbuddet.

## Affald

**Affald skal indsamles og håndteres**

Affald er en uundgåelig del af økonomisk aktivitet. Der produceres affald i forbindelse med virksomhedernes produktion samt ved husholdningernes forbrug, og der er derfor en tendens til, at mængden af affald øges, når aktiviteten i samfundet stiger. Hvis affald ikke håndteres, men blot bortsmides, fører det til miljøomkostninger i form af spredning af smitsomme sygdomme og giftige stoffer, der påvirker menneskers sundhed og fører til skader på miljø og natur. Det er derfor nødvendigt at have et system, hvor praktisk talt alt affald indsamles og håndteres.

**Et eftersyn af affaldsområdet**

I dette kapitel underkastes affaldssektoren og principperne for affaldshåndtering i Danmark et økonomisk eftersyn. Der tages udgangspunkt i miljøeffekterne ved affald, og mulighederne belyses for at gennemføre en afgiftsbaseret regulering, hvor miljøeffekterne i højere grad afspejles i affaldsafgifterne. Desuden gennemgås organiseringen af affaldssektoren, blandt andet for at vurdere hvorvidt den nuværende arbejdsdeling mellem private og offentlige virksomheder kan forventes at føre til en ressourceeffektiv affaldssektor.

**De væsentlige anbefalinger**

Hovedkonklusionerne fra kapitlet er følgende:

- Man skal være påpasselig med at indføre mængde-differentierede gebyrer for husholdningerne og de små virksomheder, idet sådanne gebyrer indebærer en øget risiko for ulovlig bortskaffelse
- Affaldshåndteringen for husholdningerne og de små virksomheder bør baseres på faste bortskaffelsesgebyrer, let tilgængelige faciliteter til genanvendelse og bortskaffelse af affald samt information herom
- Det bør overvejes at indføre pant på bærbare batterier og småt elektronik med henblik på at reducere omfanget af disse affaldstyper, som ender i dagrenovationen
- Der bør arbejdes for en selskabsgørelse af affaldsforbrænding og deponi samt ophævelse af hvile-i-sig-selv-princippet med henblik på at effektivisere sektoren

**Incitamenter i affaldsbehandlingen**

**Den ideelle ordning dækker alle omkostninger**

Principielt skal prisen for at komme af med affald afspejle både de direkte håndteringsomkostninger og de miljøomkostninger, der følger af affaldshåndteringen. Ved at pålægge en afgift, der afspejler miljøomkostningerne, sikrer man, at virksomheder og forbrugere inddrager de eksterne omkostninger, der er forbundet med affald, i deres adfærd. En sådan prissættelse af affald giver den rette tilskyndelse for affaldsproducenterne til at sortere affaldet og reducere mængderne.

**Type- og mængdebaseret betaling fungerer for de store virksomheder ...**

Dette princip genfindes i hovedtræk for de store virksomheders affaldshåndtering, idet de typisk producerer store mængder af relativt ensartet affald, som kan kildesorteres og genanvendes. Derfor kan virksomhederne med fordel indgå aftaler med affaldsindsamlingsvirksomheder, og deres bortskaffelse kan kontrolleres gennem en dokumentationspligt. Forudsat miljøomkostningerne ved bortskaffelsen er afspejlet i priserne, vil dette sikre en samfundsmæssig hensigtsmæssig håndtering af de store virksomheders affald.

**... men bør ikke anvendes for husholdningerne**

Vægt- og typebaserede gebyrer er anbefalet af OECD, ligesom det er forsøgt indført for dagrenovationen i enkelte kommuner. Det vurderes dog, at sådanne gebyrer på afhentning af affald fra husholdninger og små virksomheder ikke er hensigtsmæssige. Hovedargumentet er, at det vil give tilskyndelse til ulovlig bortskaffelse af affald, og at det er umuligt at håndhæve et forbud i denne sektor på grund af betydelige kontrolproblemer. Dette har også været erfaringen, efter ordningerne for de små virksomheders brug af genbrugspladserne blev ændret. Her blev betalingen afhængig af virksomhedens størrelse eller hvor meget affald, der afleveres på genbrugspladsen. Derved kom virksomhederne til at betale en positiv marginalpris for at komme af med deres affald på genbrugspladsen, hvilket angiveligt har ført til en stigning i den ulovlige bortskaffelse. For at reducere tilskyndelsen til ulovlig bortskaffelse bør der i stedet anvendes faste bortskaffelsesgebyrer i kombination med en lav marginalpris, suppleret med let tilgængelige faciliteter til bortskaffelse af affald samt information herom. Det mest udbredte system for husholdningerne i Danmark med en fast betaling, der kun afhænger af beholderstørrelse og eventuelt afhentningshyppighed, forekommer i det lys fornuftigt.

**Målsætninger for affald**

**Affaldshierarkiet**

Affaldslovgivningen afspejler et tæt samspil mellem EU-regulering og national regulering. EU-reguleringen sætter de overordnede rammer og principper og har nogle kvantitative styringsmål. Organiseringen og den faktiske implementering i national lovgivning er en opgave for de danske myndigheder. De overordnede mål søges opfyldt bl.a. ved kvantitative mål for fordeling af affaldet på behandlingsme-

toder og affaldsfraktioner. Spørgsmålet om genanvendelse af affald står højt på den politiske dagsorden både i Danmark og EU, hvilket kommer til udtryk ved EU's affaldshierarki. Dette foreskriver, at genanvendelse skal foretrækkes frem for afbrænding, som igen skal foretrækkes frem for deponi. Den nationale målsætning for 2012 er, at minimum 65 pct. af den samlede affaldsmængde skal genanvendes, mens maksimalt 6 pct. må deponeres.

**Ukritisk fokus på genanvendelse ...**

Der må dog sættes spørgsmålstejn ved, om affaldshierarkiet i den nuværende fortolkning, hvor genanvendelse altid går forud for afbrænding, er samfundsøkonomisk fornuftigt, da valget af affaldshåndtering både bør afspejle miljøeffekterne og de direkte håndteringsomkostninger. Det anbefales derfor både at inddrage livscyklusanalyser samt samfundsøkonomiske analyser (CBA) med henblik på at vurdere hensigtsmæssigheden ved at flytte affaldstyper op i affaldshierarkiet.

**... men behov for mål for husholdningernes affald**

Problemerne med at indføre en korrekt prissætning i håndteringen af husholdningernes og de mindre virksomheders affald nødvendiggør dog en supplerende regulering, som giver tilskyndelse til sortering af affaldet samt reduktion af mængderne. Her forekommer det fornuftigt at have mål om reduktion af affaldsmængderne og cost-benefit-baserede retningslinjer for behandlingsfraktionerne, som er knyttet op på affaldshierarkiet.

**Afgifter og producentansvar**

**Regulering af producentsiden**

Problemerne med prissætning af husholdningernes affald er også et væsentligt argument for at regulere på producentsiden for derigennem at få internaliseret omkostningerne til affaldshåndtering. Regulering af producentsiden har til formål at sikre, at omkostningerne ved bortskaffelse af produkterne inddrages i producenterens beslutninger og kommunikerer videre til forbrugerne gennem produktpriserne. Dette kan være særligt væsentligt for produkter, hvor designet eller valg af bortskaffelsesmetode har stor betydning for omkostningen ved den endelige affaldshåndtering. Den nuværende produktregulering dækker primært emballage, batterier samt elektrisk og elektronisk udstyr.

**Emballage-  
afgifterne bør have  
et eftersyn**

Afgifter på emballage blev indført allerede i 1978 og er siden øget og udvidet til at dække flere typer af emballage. Der er dog en række problemer omkring afgifterne, bl.a. at de ikke er tilstrækkeligt differentierede efter miljøomkostningerne og derfor primært leder til mindre efterspørgsel, men ikke til mere miljørigtigt design. De vægtbaserede emballageafgifter er en undtagelse, da de er differentierede efter et miljøindeks. Dette indeks bør dog opdateres for at afspejle de aktuelle miljøeffekter, ligesom afgifterne i fremtiden bør prisreguleres.

**Velfungerende  
marked for bil- og  
industriebatterier**

Der er producentansvar for batterier, hvilket betyder, at producenter og importører af batterier har det fysiske og økonomiske ansvar for den endelige affaldshåndtering. Formålet er at minimere batteriers negative påvirkning af miljøet. Det kan ske enten ved at bruge mere miljøvenlige batterier eller ved at øge indsamlingen og genanvendelsen af batterier. I praksis er der et velfungerende marked for genanvendelse af bil- og industriebatterier, og langt hovedparten af disse genanvendes. Derfor kan indsatsen på dette område indskrænkes til en overvågning af, om genanvendelsen holder sig tæt på 100 pct.

**Producentansvar  
for bærbare  
batterier suppleres  
med pant**

Manglende indsamling af bærbare batterier udgør et større problem, da kun knap halvdelen af den solgte mængde bærbare batterier indsamles. En stor andel antages derfor at blive afbrændt med dagrenovationen, hvilket fører til forurening med tungmetaller og vanskeliggør genanvendelse. Producentansvarsordningen kan mindske efterspørgslen efter bærbare batterier gennem øgede priser, men det er ikke oplagt, at det i sig selv sikrer en øget indsamling af batterierne. Hvis hovedformålet er at sikre en høj indsamlingsgrad, bør man i stedet overveje en pantordning. Det anbefales at lave en samlet vurdering af miljøgevinster og omkostninger ved et pantsystem for at kunne vurdere, om en pantordning kan betale sig samfundsøkonomisk.

**Genovervej pant på  
små elektronik**

Producentansvarsordningen for WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) blev indført i 2006 med henblik på at overdrage ansvaret og omkostningerne for bortskaffelse og genanvendelse af elektronikprodukter til producenter-

ne. Det er dog usikkert, om indsamlingsordningen giver de rette signaler i affaldshåndteringen, idet småt WEEE bliver smidt i dagrenovationen i et ukendt omfang og typisk ender i affaldsforbrændingsanlæg. Ved at indføre en pantordning på småt elektronik, ville det være muligt fremadrettet at sikre en bedre indsamling og behandling. Det anbefales ligesom for de bærbare batterier at foretage en samfundsøkonomisk analyse af et pantsystem for småt elektronik.

**Øgede priser på råstoffer vil øge genanvendelsen**

I det omfang de store og små elektronikprodukter indeholder knappe råstoffer, må det forventes, at stigende knaphed og dermed stigende priser giver tilskyndelse til at øge genanvendelsen, at udvikle substitutter til ressourcen samt at udvikle alternative teknologier. Det ofte fremførte synspunkt om, at stigende priser på ressourcer skal give anledning til politisk handling, er således tvivlsomt. Spørgsmålet om ressourceknaphed er udgangspunktet for regeringens kommende ressourcestrategi. Her skal advares imod at indføre faste mål og ordninger, som blokerer for prissignalet. I stedet skal der arbejdes på at sikre de rette institutionelle rammer, som muliggør genanvendelse, eksempelvis gennem nemt tilgængelige ordninger for sortering af husholdningernes affald.

**Organisering af affaldssektoren**

**Liberalisering af affaldsstrømmene**

Kommunerne har det overordnede ansvar for affaldshåndteringen, som er fordelt på henholdsvis indsamling og behandling. På affaldshåndteringsområdet er der både private og offentlige aktører. Set i lyset af ønsket om økonomisk effektivitet er det væsentligt, at der er konkurrenceudsættelse, hvor dette er muligt, og at konkurrencevilkårene for offentlige og private aktører er ens. Ud fra denne betragtning er der visse forhold i affaldssektorens organisering og regulering, som er problematiske. Problemstillingerne er tidligere blevet behandlet i et embedsmandsudvalg, som kom med en række anbefalinger til øget privatisering og markedsudsættelse af affaldsforbrænding og deponi, jf. Miljøstyrelsen (2010). Der er grund til fortsat at arbejde i retning af at gennemføre de væsentligste anbefalinger, som især vedrører:

- Selskabsgørelse af både forbrændings- og deponianlæg, så der ikke er en sammenblanding af kommunernes interesser og for at sikre mere lige konkurrencevilkår
- Hvile-i-sig-selv-princippet ophæves, og selskaberne drives efter forretningsmæssige principper for at give tilskyndelse til at nedbringe omkostningerne
- Evt. privatisering af anlæg til affaldsforbrænding, men fortsat offentligt ejerskab for deponianlæg
- Øget konkurrenceudsættelse af det forbrændingsegnede affald, ved at anvisningsretten for erhvervsaffald afskaffes, og der indføres udbudspligt for husholdningsaffald

Udgangspunktet for anbefalingerne er, at der er en risiko for, at hvile-i-sig-selv-princippet for kommunernes affaldsforbrændings- og deponianlæg fører til unødvendigt høje omkostninger for bortskaffelse af affaldet, bl.a. på grund af manglende kapacitetstilpasning. Da princippet sikrer dækning af omkostningerne, uanset hvilken teknologi som anvendes i affaldsbortskaffelsen, er der også en risiko for, at tilskyndelsen til at indføre nye og billigere teknologier bliver for beskeden. Desuden bør der arbejdes hen imod at øge fleksibiliteten i affaldshåndteringen, så kapacitetsudnyttelsen bliver bedst mulig.





# KAPITEL I

## ENERGI- OG KLIMAPOLITIK

### I.1 Indledning

#### **Energi er en vigtig produktionsfaktor**

Produktion og forbrug af varer og tjenesteydelser er næsten utænkelig uden brug af energi. En konstant og sikker forsyning af energi gennem effektive energimarkeder er dermed vigtig for en stabil økonomisk udvikling. Et vigtigt formål med den danske og EU's energipolitik er derfor at sikre adgang til energi og samtidig at gøre sig mindre afhængig af de former for energi, hvor forsyningen er mindst sikker.

#### **Energiforbrug medfører negative konsekvenser**

Sammen med den velstand billig energi har været medvirkende til, har energiforbruget også negative konsekvenser. Forbrænding af brændsler fører til luftforurening, som påvirker både sundheden og naturen negativt. Et væsentligt problem forbundet med energiforbruget er den globale opvarmning. Blandt energikilderne er det kun forbruget af de fossile brændsler, der fører til klimaændring, hvorfor et skifte til andre former for energi kan være med til at reducere klimaproblemet. Mange lande vil derfor også gerne fremme udviklingen og brugen af vedvarende energi.

#### **Skiftende fokus i energipolitikken**

I Danmark og resten af EU tog energipolitikken først fart i 1970'erne. Her gjorde energikrisen i 1973 det klart, at sikker forsyning af energi til en lav pris ikke var en selvfølge. I 1980'erne blev der gennemført tiltag til at reducere luftforureningen, mens klimaproblemet for alvor kom på dagsordenen i 1990'erne. Selv om problemerne med luftforurening ikke er løst, er der gjort store fremskridt på området. Det samme kan ikke siges om klimaproblemet, hvor det har vist sig svært at få en international klimaaftale på plads, hvor alle de store forurenere deltager. Stigende priser på fossile brændsler i de seneste 10-15 år har desuden sat forsyningssikkerheden på dagsordenen igen.

#### **Danmarks og EU's energipolitik er tæt forbundne**

Danmarks og EU's energipolitik kan ikke ses uafhængigt af hinanden, da EU's politik sætter rammerne for den danske politik. Dette gælder i særdeleshed for klimapolitikken,

hvor der er fælles mål for EU's medlemslande i forhold til Kyoto-aftalen, og hvor EU's kvotehandelssystem regulerer udledning af drivhusgasser fra store dele af industrien direkte på EU-niveau.

**Kapitlets formål**

Kapitlet har til formål at give en kritisk gennemgang af begrundelserne for energipolitikken og energipolitikken indretning, nationalt og internationalt, med fokus på klima og forsyningssikkerhed. Der gives en oversigt over mål og strategier i energipolitikken for både EU og Danmark. Det diskuteres, om målene er hensigtsmæssige, hvordan målene spiller sammen og for Danmarks vedkommende, om målene kan opnås med de nuværende tiltag. Der er særlig opmærksomhed på EU's kvotehandelssystem (EU ETS<sup>1</sup>), som både er et vigtigt, men også et meget kritiseret instrument i EU's klimapolitik. Kritikken gennemgås, og der ses på muligheder for at forbedre kvotesystemet. I energifremskrivningen ses på de nationale mål, og der foretages en opgørelse af mankoen for Danmarks forpligtigelser i den del af økonomien, som ikke er en del af ETS.

**Kapitlets opbygning**

Afsnit I.2 diskuterer begrundelserne, som gives for at føre en energipolitik. I afsnit I.3 og I.4 ses på EU's energi- og klimapolitik. EU's mål og strategier præsenteres, og der gives en vurdering af, hvor hensigtsmæssige målene og samspillet mellem dem er. EU's kvotehandelssystem præsenteres, og kritikken af systemet vurderes, hvorefter mulighederne for at forbedre og udvide systemet gennemgås. Den danske energi- og klimapolitik diskuteres i afsnittene I.5 og I.6, hvor det første afsnit giver en oversigt over og diskussion af målene og strategierne. I afsnit I.6 præsenteres en energifremskrivning og en vurdering af, hvorvidt de danske mål kan opnås med de vedtagne tiltag. En sammenfatning af konklusionerne og anbefalinger til den fremtidige energi- og klimapolitik, både i EU og Danmark, afslutter kapitlet i afsnit I.7.

1) ETS står for Emissions Trading System.

## **I.2 Argumenter i energipolitikken**

### **Flere begrundelser for en aktiv energipolitik**

Internationalt gives der fra politisk side to hovedbegrundelser for at føre en aktiv energipolitik. Den første er klimaproblemet, og den anden er forsyningssikkerhed. Derudover er der en forventning om, at energipolitikken kan føre til øget beskæftigelse og økonomisk vækst. Fra et økonomisk synspunkt er der dog kun behov for en energipolitik, hvis markedet ikke fungerer ordentligt, f.eks. hvis nogle aktører har en så stor markedsandel, at de kan påvirke markedsprisen, eller hvis produktion eller forbrug af energi medfører forurening.

### **Klima**

#### **Eksternaliteter ved brug af fossile brændsler**

Forbrænding af fossile brændsler medfører udledninger af CO<sub>2</sub>, hvilket bidrager til klimaproblemet, og udledninger af andre former for luftforurening som f.eks. partikler, svovl og tungmetaller. Brugen af fossile brændsler giver derved anledning til utilsigtede negative konsekvenser, også kaldet eksternaliteter, hvilket er en relevant grund til regulering af energiforbruget.

#### **Klimaforandring er et globalt problem ...**

Klimaforandring er et globalt forureningsproblem, hvor påvirkningen afhænger af den samlede udledning af drivhusgasser på jorden, uafhængigt af hvor det sker. Et ekstra ton CO<sub>2</sub> udledt fra Danmark, eller fra et hvilket som helst andet land, påfører dermed alle lande en ekstra skade. Økonomisk set vil det optimale udledningsniveau være det, hvor skadesomkostningerne fra et ekstra ton CO<sub>2</sub> er lig med omkostningerne ved at nedbringe udledningerne med et ekstra ton CO<sub>2</sub>. Derfor bør der ideelt set indføres en ens omkostning ved CO<sub>2</sub>-udledning i hele verden, der er lig med den skade et ekstra ton CO<sub>2</sub> medfører. Omkostningen kan tage form af en afgift eller en pris på CO<sub>2</sub>-kvoter.

#### **... og kræver en global løsning**

For det enkelte land er skaden fra egen udledning begrænset. Dette gælder selv for EU og store lande som USA. Samtidig er omkostningerne ved at begrænse drivhusgasudledninger betragtelige. Derfor kan det ikke betale sig for det enkelte land at begrænse sin udledning, uanset om de andre gør det eller ej. Dette er en væsentlig grund til, at problemet

er så vanskeligt at håndtere. For at løse klimaproblemet er der derfor behov for internationale aftaler, som omfatter en meget stor del af de globale udledninger af drivhusgasser. Det har indtil nu vist sig politisk umuligt at gennemføre en vidtspændende international løsning baseret på CO<sub>2</sub>-afgifter eller CO<sub>2</sub>-kvoter. Der må derfor også søges efter andre løsninger, som for eksempel en international koordineret forskningsindsats til udvikling af rene energiteknologier. En høj pris på CO<sub>2</sub>-udledning er dog en uomgængelig del af en løsning, og de to typer af regulering bør supplere hinanden frem for at ses som alternativer.

**Kyoto-aftalen  
forpligtede  
industrialiserede  
lande til 2012**

Kyoto-aftalen fra 1997 er en vigtig milepæl, om end reduktionsforpligtelserne kun gælder for industrialiserede lande. EU har i Kyoto-aftalen forpligtet sig til at reducere udledninger af drivhusgasser med 8 pct. i 2012 i forhold til 1990. For Danmark er forpligtelsen en reduktion på 21 pct. Kyoto-aftalen binder dog kun en del af de industrialiserede lande, da USA aldrig har ratificeret aftalen, og Canada har trukket sig ud af aftalen. Samtidig har udviklingslandene ingen forpligtelse. Dette gælder også Kina og Indien, som er henholdsvis den største og tredjestørste udleder af drivhusgasser. Kyoto-aftalen blev i 2012 forlænget til 2020, men med færre lande der påtager sig en reduktionsforpligtelse.

**Flere lande fører en  
ambitiøs  
klimapolitik**

Flere lande såsom Norge, Sverige og Danmark, men også EU som helhed og eksempelvis den amerikanske delstat Californien, fører en mere ambitiøs klimapolitik, end hvad internationale aftaler forpligter til. Et argument, der fremføres herfor, er, at de rige lande har en moralsk forpligtelse til at gå foran med at reducere drivhusgasudledninger, fordi disse lande historisk set har udledt mest og fortsat udleder mest per indbygger. Derfor tillægges de et ansvar for at rydde op efter sig selv, ligesom de rige lande kan nedsætte deres udledninger, uden at det fører til alvorlige økonomiske konsekvenser, jf. Hoel (2012).

**Ensidige  
reduktioner har  
begrænset effekt**

En ensidig ambitiøs klimapolitik, selv af EU eller USA, vil dog kun have en meget begrænset effekt på den forventede temperaturudvikling. Beregninger viser, at selv hvis alle Kyoto-lande (inkl. Canada), som i dag står for 30 pct. af de globale drivhusgasudledninger, ensidigt reducerer deres

udledning med 98 pct. frem til år 2100, vil det kun føre til en 0,18 °C mindre temperaturstigning end uden reduktionerne, jf. Hoel og Holtsmark (2009).

**Lækage udhuler effektiviteten af en ensidig indsats**

Disse tal er beregnet uden at tage hensyn til, at en ensidig klimapolitik vil føre til, at udledninger i lande uden en ambitiøs klimapolitik vil stige. Dette fænomen kaldes lækage, og det sker af to grunde. For det første vil især energiintensiv produktion blive flyttet til lande med en mindre striks klimapolitik. For det andet vil den ensidige politik føre til en reduktion i efterspørgslen efter fossile brændsler i de lande, der fører en ambitiøs klimapolitik. Dette vil få den globale pris på fossile brændsler til at falde, hvilket fører til øget forbruget af fossile brændsler i de andre lande. Modelberegninger viser, at lækagen for EU eller USA generelt kan udgøre op til 20-35 pct. af udledningsreduktionerne. Denne lækagerate kan dog være højere for energiintensive industrier – op til 50 pct., jf. Bollen mfl. (2011). Lækagen vil også være højere, jo mindre landet, der fører en ambitiøs klimapolitik, er. Lækagen udhuler derfor effektiviteten af en ensidig indsats og kan i visse tilfælde endda føre til højere globale udledninger. Det sidstnævnte kan ske, hvis produktion flytter til et land med en højere CO<sub>2</sub>-intensitet i produktionen.

**Læringseffekter i regulering kan begrunde en indsats**

Der er således ingen tvivl om, at en internationalt koordineret og meget vidtspændende indsats er nødvendig for at løse klimaproblemet. Alligevel kan det være meningsfyldt, at områder, som eksempelvis EU, begynder med en effektiv klimaregulering, før en omfattende klimaaftale er på plads. I takt med at den globale opvarmning tager til, er der god grund til at formode, at stadig flere lande vil være villige til at begrænse deres udledning og til at indgå en klimaaftale. Til den tid kan det være en fordel at have gjort erfaringer med regulering af drivhusgasser. Ny regulering, især af et så omfattende område som drivhusgasser, tager tid at udvikle, og regulering bliver typisk forbedret over tid. Der er med andre ord læringseffekter i reguleringen, og andre lande kan drage nytte af de erfaringer, der er gjort. EU's kvotehandelssystem bygger således på erfaringer fra USA med omsættelige kvoter, og kan ses som et bidrag til at afklare, hvordan et kvotesystem for drivhusgasser bør indrettes.

## Foregangsland

### Foregangsland-argumentet

Et andet argument for at føre en national ambitiøs klimaindsats er, at der skal være foregangslande, der kan vise, at en sådan politik er mulig uden at ødelægge økonomien, og desuden bidrager til udvikling af klimavenlige teknologier.

### Ikke sikkert, at ensidig ambitiøs klimapolitik fører til efterfølgelse

Det er imidlertid ikke oplagt, at argumentet, om at der skal være foregangslande, holder. Som udgangspunkt er alle informationer om gevinster og omkostninger ved en ambitiøs klimapolitik lige tilgængelige for alle lande. Hvis der er sikkerhed om dem, vil en ambitiøs politik i et land derfor ikke give andre lande flere informationer. For at der skal være en positiv demonstrationseffekt kræver det, at der er usikkerhed om omkostningerne, og at det med en ambitiøs klimapolitik kan vises, at omkostningerne er mindre, end det almindeligvis er opfattelsen. Men når der er usikkerhed, kan omkostningerne ved en ambitiøs klimapolitik lige så vel vise sig at blive større som mindre end ventet.

### Effekt på teknologiudvikling er større i store lande

En ambitiøs klimapolitik i et land kan føre til en hurtigere udvikling af klimavenlig teknologi, ved at regulering af drivhusgasudledninger kreerer et marked for klimavenlige løsninger. Gennem teknologi- og videnovertførsel kan det føre til en mere ambitiøs indsats i andre lande og til en hurtigere udvikling af klimavenlige teknologier i andre lande. Effekten vil være større, jo større landet, der gennemfører den ambitiøse klimapolitik, er. Markedet for klimavenlige løsninger vil ikke være særlig stort i et lille land, selv hvis det fører en meget ambitiøs klimapolitik. Det er derfor usandsynligt, at mange virksomheder vil forsøge at udvikle teknologier og andre løsninger i dette tilfælde. Når et stort område, såsom EU eller USA, fører en ambitiøs klimapolitik er det mere sandsynligt, at mange virksomheder vil prøve at udvikle klimavenlige løsninger. Derfor er der i det sidste tilfælde en større sandsynlighed for, at der udvikles løsninger, der kan nedsætte omkostninger ved at reducere drivhusgasudledninger.

### Bedre at støtte teknologiudvikling direkte

Hvis målet er at udvikle nye og mere klimavenlige teknologier med det sigte, at de skal bruges i hele verden, er spørgsmålet, om en ambitiøs klimapolitik i ét land, især et

lille land, er den mest effektive måde at opnå dette. Det kan være bedre at udpege de områder, hvor der er størst behov for udvikling af teknologi og støtte forskning og udvikling på de områder jf. Hoel (2012). Der er dog ingen grund til at begrænse støtten til forskning i eget land. Støtten skal gives der, hvor der kan forventes de største fremskridt. Dette taler for, at forskningsindsatsen koordineres internationalt og placeres i de mest effektive forskningsmiljøer, som ikke nødvendigvis er i Danmark eller EU. Støtte til klimateknologi skal dog altid suppleres med en pris på CO<sub>2</sub> for at sikre en efterspørgsel efter teknologierne.

### **Grøn industripolitik**

#### **Ønske om teknologiudvikling i eget land**

Der er ofte et stærkt politisk ønske om, at udviklingen af klimateknologi foregår i eget land. Markedet for grønne løsninger forventes at vokse stærkt i de næste årtier, og der ønskes en bid af kagen. Det argumenteres, at offentlig støtte er nødvendigt i startfasen, for at den nye industri kan blive konkurrencedygtig i forhold til etablerede producenter. Dette kaldes "børneindustriargumentet". Der er endvidere tale om, at staten udvælger og støtter de sektorer, som den forventer, vil have størst vækstpotentiale, dvs. en "pick-the-winners"-tilgang. Der argumenteres også for, at det er en fordel at være den første til at udvikle og producere nye teknologier, da det vil føre til et varigt forspring og derved til højere gevinster i forhold til konkurrenterne. Dette kaldes for "first-mover"-fordelen.

#### **Børneindustri- argumentet**

Det kan være svært for nye virksomheder at komme ind på et etableret marked, hvorfor der kan være behov for støtte i startfasen. Argumentet er, at der er store læringseffekter, der gør, at produktionsomkostningerne er høje i starten, men falder kraftig i takt med produktionsomfanget. Den nye sektor vil derfor ikke være konkurrencedygtig i begyndelsen i forhold til verdensmarkedspriserne, hvorfor ingen privat investor vil starte produktionen. Børneindustriargumentet er derfor, at staten bør hjælpe industrien gennem startfasen f.eks. ved at give tilskud. Tilskuddet skal begrænses til netop startfasen ud fra logikken i børneindustriargumentet. Hverken teoretisk eller empirisk er der dog meget belæg for børneindustriargumentet. Hvis det er klart for alle, at gevin-

sterne i industrien på lang sigt vil overstige startomkostningerne, bør der kunne findes private investorer til projektet. Empiriske undersøgelser viser, at støtte til nye industrier typisk er ineffektiv og i mange tilfælde endda kontraproduktiv, og at det af politiske årsager er svært at begrænse støtten til startfasen, jf. Pack og Saggi (2006) og Slaughter (2004).

**Svært at udvælge vindere**

“Pick-the-winner”-argumentet for en offentlig indsats over for udvalgte industrier er ligeledes stærkt problematisk, fordi det er mindst lige så svært for staten som for de enkelte virksomheder at udpege de områder, hvor der er særlig store gevinster. Typisk vil virksomhederne have bedre informationer om, hvilke markeder det er lønsomt at investere i, da de dagligt agerer på dem.

**First-mover argumentet**

Argumentet om en “first-mover”-fordel er heller ikke uden problemer. For det første er eventuelle gevinster ved at være den første typisk midlertidige. For eksempel blev den moderne vindmølle udviklet i Danmark, og danske producenter har været dominerende på markedet. Andre lande producerer også vindmøller, og kinesiske producenter har nu en større markedsandel end danske producenter. Den danske vindmølleproduktion er heller ikke mere profitabel end andre landes. Derudover skal den første på markedet afholde omkostningerne til udvikling af produktet, mens der vil være usikkerhed omkring gevinsten. Andre kan ofte følge efter og gøre brug af den udviklede teknologi til forholdsvis lave omkostninger og overtage markedet, når det viser sig at være en god forretning. Der er derfor også en del eksempler på, at det bedre kan betale sig at være nummer to på markedet end nummer et, jf. Hoppe (2002). Alt i alt er det derfor ingen generel fordel at være den første på markedet.

**Kamp om at være den første**

Der kan også opstå en kamp om at få en del af gevinsten. Effekten vil typisk være, at adskillige lande bruger mange ressourcer i kampen om at være den første og blive ledende inden for den samme nye teknologi. Vinderen får eventuelt en gevinst, men alle andre får kun omkostninger. En sådan udvikling ser ud til at være i gang på klimaområdet, hvor næsten alle OECD-lande, og ikke mindst Kina og Sydkorea, har meldt ud at ville være i front.



**Eksternaliteter kan  
begrunde en  
indsats**

Der kan være en grund til at støtte udvalgte industrier, hvis der er markedsfejl, der hæmmer deres udvikling. Dette kan for eksempel være tilfældet, hvis der er særligt store vidensspillovers mellem virksomhederne, som gør, at de samfundsøkonomisk set underinvesterer i udvikling af nye metoder eller produkter. En tidligere undersøgelse på danske data har imidlertid peget på, at de positive vidensspillovers ikke er større for energisektoren end for andre sektorer – snarere tværtimod. Derfor er der ikke et behov for særlig stor støtte til denne sektor, jf. De Økonomiske Råd (2011).

**Forsyningssikkerhed**

Ud over klimaproblemet nævnes forsyningssikkerhed som en grund til at føre energipolitik. Forsyningssikkerhed handler om at opretholde en forholdsvis konstant forsyning af energi til en rimelig pris. Definitionen er meget vag, men angiver, at der er fokus på både mængder (dvs. tilgængelighed) og priser.

**Særlig status for  
fossile brændsler**

Forsyningssikkerhedspolitik er mest rettet mod energi, og kun fødevarer har historisk set fået samme bevågenhed. Energi er et nøgleinput i produktionen, og fossile brændsler udgør den langt overvejende del af energiforbruget. Især i transportsektoren er fossile brændsler essentielle. Et svigt i energiforsyningen vil derfor påvirke hele økonomien og ikke kun udvalgte sektorer. Derudover er energiforbrug i mange tilfælde forbundet med brugen af specifik kapital, som f.eks. biler og kraftværker, som ikke kan skiftes ud på kort sigt. Derfor vil energiforbruget på kort sigt variere meget tæt med produktionen, og den eneste måde at begrænse energiforbruget direkte efter en energiprisstigning er ved en begrænsning af produktionen. Effekten af olieprisudsving på økonomien er derfor større end lignende udsving i priser på de fleste andre varer, hvorfor der er større politisk fokus på energi, jf. Löschel mfl. (2010).

**Markeds-  
imperfektioner på  
energimarkeder**

Forsyningssikkerhedsproblemerne bunder i manglen på konkurrence på energimarkedet. Markederne for kul, olie og naturgas er kendetegnende ved, at få lande har store forekomster og stor produktion af brændslerne. Derudover er

især transport af naturgas forbundet med høje omkostninger, som gør, at der nemt opstår lokale monopoler. Der kan derfor opstå store ændringer i især olie- og naturgaspriserne ved ændringer i produktionen, og der kan endda være en fare for, at lande får afskåret deres energiforsyning.

**Mulighed for fysisk afskæring af forsyningen**

Den mest klare brist på forsyningssikkerheden er, når forbrugerne fysisk bliver afskåret fra forsyninger. Dette kan især ske, hvis der kun er en eller få leverandører, og det er svært for andre at overtage forsyningen på kort sigt. En stor del af de østeuropæiske lande er således fuldkommen afhængige af Ruslands naturgasforsyninger. Adskillige af disse lande har oplevet fysiske afbrydelser eller reduktioner af forsyningerne gennem de seneste ti år. Oliemarkedet er i væsentlig grad domineret af langtidskontrakter, som typisk løber i et til to år. En pludselig opsigelse af kontrakten af leverandøren kan derfor give problemer, hvis det ikke er muligt på kort sigt at indgå nye kontrakter med andre leverandører. Dette skete under den første oliekrise i 1973, da de arabiske OPEC-lande indførte en boykot af lande, der støttede Israel i Yom Kippur-krigen. I takt med at flere lande ud over OPEC-landene begyndte at producere olie, voksede spotmarkedet, hvor der kan købes olie til dagspris med levering inden for relativ kort tid. Fysisk afskæring af olieleverancer er derfor blevet sværere at gennemføre. Dog er det forventningen, at OPEC-landenes andel af verdens olieproduktion vil stige i takt med, at reserverne i ikke-OPEC-lande bliver udtømt.

**Lagerberedskab**

Importerende lande og forbrugere kan foretage forskellige tiltag for at begrænse problemet med et brud i forsyningen. Lande og olieselskaber har typisk opbygget et lagerberedskab, og der er internationale samarbejdsaftaler på området. Medlemmerne i det Internationale Energiagentur (IEA), som blev stiftet i kølvandet på den første energikrise, har en forpligtelse til at opretholde et lagerberedskab i form af olie- og naturgaslagre og til at sende data til IEA om lagre, import og eksport af olie og naturgas, jf. Energistyrelsen (2012). IEA-medlemslande er forpligtede til at have olielagre svarende til 90 dages nettoimport. Nettoeksportører af olie har ingen lagringspligt. Lagrene kan bruges som reserve i tilfælde af et fysisk brud på forsyningen, men også til at

dæmpe prisudsving på det internationale marked ved en koordineret aktion. Det sidste er i IEA-regi dog kun sket tre gange siden 1975: i 1991 i forbindelse med den første golfkrig, i 2005 efter orkanen Katrina ødelagde en del raffinaderier og i 2011 på grund af krigen i Libyen.

**Strukturelle  
tilpasninger**

Et lagerberedskab kan kun opfange kortvarige brud i forsyningen, men øger ikke forsyningssikkerheden strukturelt. Dette kan gøres ved at sprede energiforbruget over flere brændselstyper og flere leverandører. Efter energikriserne i 1973 og omkring 1980 har mange lande derfor mindsket deres relative afhængighed af olie og øget brugen af især kul, naturgas og atomenergi, jf. IEA (2012). Samtidig er energieffektiviteten i især de industrialiserede lande steget betydeligt. Denne tilpasning er delvis sket på baggrund af en politisk indsats, men det må formodes, at den største del skyldes en markedsreaktion på højere priser og usikkerheden om især olieforsyningen og -priserne. Det er netop reaktionerne på energikriserne, der har været med til at forebygge en ny energikrise, både på grund af de tiltag importerende lande har gennemført, og fordi de olieeksporterende lande er blevet mere bevidste om, at en ustabil energiforsyning i sidste ende skader dem selv.

**Vedvarende energi**

I den senere tid har der været fokus på at øge andelen af vedvarende energi i energiforsyningen. Dette er delvist begrundet i et ønske om at begrænse klimapåvirkningen, men også i et behov for at styrke forsyningssikkerheden. Der er mange former for vedvarende energi, og de kan frembringes lokalt, hvilket betyder, at der er ringe sandsynlighed for, at enkelte lande vil dominere markedet. Produktionsniveauet for vedvarende energi kan dog også svinge meget. Mængden af vind- og solenergi er afhængig af vejret, og produktionen af biomasse kan svinge lige så meget som fødevareproduktionen. En overgang til vedvarende energi mindsker derfor ikke nødvendigvis problemet med pludselige ændringer i udbud. Det er derfor vigtigt, at der bruges en vifte af brændsler og former for vedvarende energi for at kunne sikre en stabil energiforsyning.

**Forbedrede  
internationale  
netværk**

Øgede muligheder for international handel med energi vil også være med til at reducere effekten af et brud i forsyningen. Handel med elektricitet er begrænset af kapaciteten på transmissionskablerne mellem landene. Øget kapacitet vil derfor kunne øge handlen, og forsyningsbrud i et land vil nemmere kunne opfanges ved øget produktion i de omkringliggende lande. Derudover vil øget transmissionskapacitet generelt øge velfærden ved at gøre elektricitetsmarkedet mere konkurrenceudsat. Også for naturgas vil øgede forbindelser mellem lande kunne forbedre situationen for lande, der står over for et forsyningsbrud. Dette gælder især, hvis der skabes forbindelser mellem lande, der får deres naturgas fra forskellige udbydere.

**Netværk kan kræve  
en offentlig indsats**

Netværk er typisk naturlige monopoler, som kræver offentlig regulering for at undgå udnyttelse af markedspositionen. Dette betyder også, at det samfundsøkonomisk ofte ikke kan betale sig at anlægge to netværk med samme formål samme sted, f.eks. at have et fjernvarme- og naturgasnetværk på samme område. Derfor kan der være behov for at koordinere, hvilke netværk der skal ligge hvor. For forsyningssikkerheden er det vigtigt, at der bruges flere forskellige brændsler og leverandører. Store forsyningsselskaber med flere anlæg vil selv have et incitament til at diversificere brændsler og leverandører. Små forsyningsselskaber vil dog ikke have disse muligheder, og hvis energimarkedet er kendetegnet ved mange små forsyningsselskaber, kan der derfor være behov for en offentlig koordinering af brændselstype og leverandører på nationalt niveau.

**Behov for  
diversificering af  
brændsler og  
leverandører**

For at undgå forsyningssikkerhedsproblemer er der derfor behov for at gøre sig uafhængig af ustabile leverandører. Diversificering af både brændsler og leverandører, fleksible energimarkeder med fri konkurrence og veludbyggede netværk er derfor essentielle for at undgå forsyningssikkerhedsproblemer. Umiddelbart vil markedsaktørerne selv have incitament til at lave disse foranstaltninger. Staten har dog i hvert fald en koordinerende rolle i forhold til etablering af energinetværk. Hvis det viser sig, at markedsaktørerne ikke selv diversificerer deres energileverancer i tilstrækkeligt omfang, kan der være behov for en offentlig indsats.

**Priseffekter****Effekter på energipriserne**

Selv hvis en fysisk afskæring fra forsyning kan undgås, vil ændringer i udbud og efterspørgsel af fossile brændsler på de internationale markeder have en effekt på priserne, som igen påvirker økonomien. Der kan skelnes mellem langvarige og korte, pludselige udsving i priserne. Et opsving i verdensøkonomien vil give sig udslag i stigende energipriser, som typisk varer i nogle år. Både i starten af 1980'erne og det første årti i det 21. århundrede bidrog øget økonomisk aktivitet til energiprisstigningerne. På den anden side vil den økonomiske fremgang i Østasien og andre mindre udviklede dele af verden øge efterspørgslen efter energi på den lange bane, hvilket giver en forventning om høje energipriser i fremtiden. Samtidig er der en frygt for, at udbuddet af især olie vil falde inden for en overskuelig fremtid, hvilket er endnu en grund til, at priserne på fossile brændsler kan forventes at stige på lang sigt.

**Systematisk prisstigning er ikke grund til regulering**

Ved en forudset trendmæssig prisstigning, f.eks. på grund af en øget efterspørgsel på verdensplan, vil markederne have tid til at tilpasse sig. Forventningen om en langvarig prisstigning vil føre til øgede bestræbelser på at finde nye ressourcer, til at finde alternativer og til at udnytte de kendte ressourcer mere effektivt. Der er derfor ikke behov for en politisk indsats ved en forventet, langvarig energiprisstigning.

**Risiko for højere prisstigninger**

Usikkerheden om fremtidige energipriser er dog meget stor, og risikoen for en højere eller lavere energipris end den i gennemsnit forventede pris er derfor høj. Mens en lavere pris vil blive betragtet som positiv, vil en højere pris blive set som et problem. Der kan derfor være behov for at sikre sig mod risikoen for højere priser. Usikkerhed er dog vidt udbredt på mange markeder og er ikke noget, der kun påvirker energimarkeder, hvorfor det ikke er oplagt, at der er behov for en offentlig indsats på energimarkederne. Hvis der fra politisk side alligevel er et ønske om en form for forsikring mod højere prisstigninger end forudset, er investeringer i vedvarende energi, som den danske regering foreslår, ikke den optimale løsning, jf. afsnit I.5. Det ville være bedre at spare op og afvente udviklingen i energi-

priserne, og at staten træder til, når og hvis en større prisstigning end forventet materialiserer sig.

**Kortvarige prisudsving af forskellige årsager**

Kortvarige prisudsving kan opstå som følge af en pludselig ændring i udbud, som det f.eks. skete under krigen i Libyen i 2011. Men også en pludseligt øget efterspørgsel, som følge af frygt for en reduktion i udbuddet på grund af krig i Mellemøsten, som det skete i 1991, da Irak invaderede Kuwait, kan føre til øgede priser. Energiimporterende lande vil opleve højere produktionsomkostninger, og derved en forværring af bytteforholdet, og en negativ effekt på den økonomiske aktivitet. Deciderede udbudsstød har været sjældne siden 1975 og har typisk heller ikke haft en stor effekt på olieprisen. Derimod har der været en del udsving på grund af pludselige ændringer i efterspørgslen. Det er især disse, der har forårsaget kortvarig variation i energipriserne, jf. Kilian (2009).

**Påvirkningen af økonomien**

Ændringer i energipriser vil påvirke den økonomiske aktivitet. En direkte effekt er, at produktion af især energiintensive varer bliver dyrere, hvorfor produktionen vil falde. Samtidig vil forbrugerne opleve et fald i købekraften af deres disponible indkomst, da udgifterne til energiforbruget vil stige. Energiforbruget er tit forbundet med brugen af kapital, som f.eks. biler og fyringsanlæg, der er svære at skifte ud med mere energieffektiv kapital. Derfor vil en reduktion i energiforbruget medføre et fald i den økonomiske aktivitet. Derudover er der indirekte effekter, som påvirker økonomien. Prisstigninger vil gøre det mere attraktivt at skifte til mere energieffektiv kapital, f.eks. mindre biler. Energiintensiv kapital vil derfor falde i værdi, hvorved ejerne påføres et tab. Skiftet i efterspørgslen vil føre til en reallokering i økonomien væk fra energiintensiv produktion. Resultatet af en kortvarig energiprisstigning er derfor typisk en midlertidig reduktion i produktionen og bruttonationalproduktet og en øget inflation, jf. Kilian (2008).

**Imperfektioner på arbejds- og kapitalmarkedet ...**

Som sådan er disse effekter tilpasninger på et marked til nye priser og dermed ikke et problem, der normalt vil give grund til regulering. Imidlertid vil effekten af energiprisændringer på økonomien forstørres af imperfektioner i andre markeder. For eksempel tilpasser lønningerne sig

typisk ikke hurtigt nok efter en energiprisstigning til at fastholde arbejdsløsheden på strukturelt niveau. Tilpasningshastigheden og -graden er dog forskellig mellem landene. I nogle lande vil de nominelle lønninger stige efter en olieprisstigning for at opretholde reallønningerne. Tilpasningen til de nye energipriser sker derfor først efter nogen tid og varer længere. I andre lande stiger de nominelle lønninger ikke eller kun lidt efter en energiprisstigning, så reallønnen falder. Her sker tilpasningen ret hurtigt efter prisstigningen, jf. Baumeister mfl. (2010). Energiprisstigninger, og forventningen om prisstigninger i fremtiden, vil også sænke efterspørgslen efter energiforbrugende kapital som f.eks. biler – især større biler. Det er dog ofte vanskeligt at overføre denne form for kapital til andre sektorer, hvorfor kapitalen vil blive underudnyttet, jf. Kilian (2008).

**... kan begrunde en indsats**

Fleksible arbejds- og kapitalmarkeder er derfor vigtige elementer med henblik på at absorbere effekten af energiprisudsving på økonomien. Det er imidlertid ikke muligt helt at eliminere prisstivhederne på disse markeder. Samtidig kan det være forholdsvis nemt i et vist omfang at begrænse følgerne af disse markedsfejl ved at dæmpe udsvingene i energipriserne. De imperfekte arbejds- og kapitalmarkeder kan derfor begrunde en politisk indsats i forbindelse med udsving i energipriser.

**Strukturelle tilpasninger har en effekt**

Ved at bruge flere typer af energi og flere leverandører er det muligt at reducere priseffekten på det samlede energiforbrug. Det er typisk olie, der udviser de største prisudsving, men de forskellige brændsler og vedvarende energityper er substitutter, hvorfor deres priser svinger i takt med hinanden. Hvor tæt forbundne priserne er, afhænger blandt andet af, hvor nemt de forskellige energikilder kan erstatte hinanden. Også transportomkostninger spiller en rolle. Brændsler med en meget høj transportomkostning i forhold til energiindholdet, som f.eks. halm, vil kun kunne forsyne et lokalt marked, selv ved store prisudsving på de internationale energimarkeder.

**International handel med energi øger fleksibiliteten**

Gode muligheder for at handle med elektricitet og naturgas over grænserne vil også øge fleksibiliteten i energiforsyningen og dermed være med til at dæmpe prisudsving. Dette er

i modstrid med ideen om, at den bedste måde at forbedre forsyningssikkerheden er at blive selvforsynende. Ved selvforsyning mistes også muligheden for at købe energien billigt i udlandet, når priserne er lave, og sælge energi til en gevinst, når de udenlandske priser er høje.

**Effekter af prisudsving skal håndteres gennem finans- og pengepolitik**

Selvom de strukturelle tiltag og mulighederne for at handle med udlandet har en vis effekt, vil det ikke kunne undgås, at energipriserne vil svinge over tid. De svingede priser vil påvirke den økonomiske aktivitet, fordi energi er et vigtigt input i produktionen, og fordi der er lønstivhed på arbejdsmarkedet og imperfektioner på kapitalmarkedet. Effekten på økonomien opfanges imidlertid bedre ved en passende stabiliserende finans- og pengepolitik, som det også sker ved udsving i økonomisk aktivitet og inflation af andre årsager end ved selvforsyning med energi.

### **I.3 EU's klima- og energipolitik**

**Kyotoprotokollen: bindende CO<sub>2</sub>-mål for 39 lande i 2008-12**

FN's klimakonvention blev vedtaget i 1992, og trådte i kraft i 1994, med et mål om at reducere den globale menneskeskabte drivhusgasudledning til et niveau, der ikke medfører farlige, menneskeskabte klimaændringer. Konventionen er i dag ratificeret af 195 lande. Da konventionen ikke medførte nogen bindende mål eller forpligtelser, gik udviklingen dog ikke som ønsket, og der indledtes forhandlinger om Kyoto-protokollen, som blev vedtaget i 1997, men først trådte i kraft i 2005. Denne gav et retligt bindende mål for 39 industrialiserede lande (anneks I-lande) inkl. EU om at reducere udledningen af drivhusgasser i 2008-12 med fem pct. i forhold til 1990.<sup>2</sup> EU var i den forbindelse forpligtet til en reduktion på otte pct. i gennemsnit for alle medlemslande, og Danmarks forpligtelser var 21 pct.

**Kyoto 2: mål for 37 lande i 2013-20**

I december 2012 blev 37 lande inkl. EU enige om en ny Kyoto-forpligtelse dækkende perioden 2013-20. EU har i

- 2) USA ratificerede dog ikke protokollen, og dermed blev den samlede målsætning for anneks I-lande 4,2 pct. i stedet. I 2011 trak Canada sig fra Kyoto-aftalen, og det samlede reduktionsmål for anneks I-lande faldt derved yderligere.



den forbindelse forpligtet sig til en reduktion på 20 pct. i 2020 i forhold til 1990. Blandt andre Rusland, Canada og Japan har trukket sig fra Kyoto-aftalen, som dermed kun dækker en lille del af verdens samlede udledninger.

**EU-mål: 80-95 pct. reduktion af drivhusgasser i 2050**

I den fjerde vurderingsrapport fra FN's klimapanel (IPCC) i 2007 konstateredes det, at hvis den gennemsnitlige globale opvarmning skal holdes under 2-2,4 °C over det førindustrielle niveau, skal de samlede globale drivhusgasudledninger reduceres med 50-85 pct. i 2050 i forhold til 2000, og de industrialiserede landes udledninger skal reduceres 80-95 pct. i forholdt til 1990. Det Europæiske Råd vedtog i 2007, at sidstnævnte skulle være et mål for EU, og i København-erklæringen fra 2009 anerkendte 114 lande dette mål – dog uden retligt bindende konsekvenser. For at nå 2050-målet vedtog EU en række delmål for 2020, som forventedes at medføre mere bæredygtighed, bedre konkurrenceevne og øget forsyningssikkerhed, jf. Europa-Kommissionen (2007):

**20-20-20-mål i 2020**

- Reduktion af drivhusgasudledningerne med 20 pct. i forhold til 1990-niveau
- Øge andelen af vedvarende energi (VE) i energiforbruget til 20 pct. og øge VE i transportsektoren til 10 pct.
- 20 pct. lavere energiforbrug i 2020 end fremskrevet i 2005 vha. energieffektiviseringer og energibesparelser<sup>3</sup>

**EU's kvotesystem dækker knapt halvdelen af EU's udledninger**

Næsten halvdelen af EU's CO<sub>2</sub>-udledninger er reguleret via EU's CO<sub>2</sub>-kvotehandelssystem (EU ETS). Målet om 20 pct. reduktion af drivhusgasudledningen i 2020 i forhold til 1990 er derfor delt op i et mål for henholdsvis kvotesektoren og ikke-kvotesektoren på henholdsvis 21 pct. og 10 pct. i forhold til 2005.<sup>4</sup> Sidstnævnte mål er differentieret mellem

- 3) Målet svarer til en besparelse på 368 mio. ton olieækvivalenter i primærenergi i 2020 i forhold til det forventede forbrug samme år på 1.842 mio. ton olieækvivalenter, jf. Europa-Kommissionen (2011b).
- 4) Bemærk forskel i referenceår. Det har ikke været muligt at omregne til samme basisår, da opgørelser for udledninger fordelt på kvote- og ikke-kvotesektor før 2005 ikke har været tilgængelige.

<i>Tabel I.1 Drivhusgasudledninger i EU</i>							
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
	----- Mio. ton CO <sub>2</sub> -ækvivalenter -----						
I alt	5.149	5.132	5.079	4.974	4.610	4.721	4.601 <sup>a)</sup>
ETS	2.014	2.035	2.165	2.100	1.860	1.919	1.879
Ikke-ETS	3.135	3.097	2.914	2.874	2.750	2.802	2.722
	----- Pct. i forhold til 1990 -----						
I alt	-7,8	-8,1	-9,0	-10,9	-17,4	-15,4	-17,6
	----- Pct. i forhold til 2005 -----						
ETS		1,1	7,5	4,3	-7,6	-4,7	-6,7
Ikke-ETS		-1,2	-7,0	-8,3	-12,3	-10,6	-13,2

a) Estimat fra EEA.

Kilde: Det Internationale Energiagentur og Eurostat.

medlemslandene, bl.a. på baggrund af BNP, og Danmark er således forpligtet til en reduktion i ikke-kvotesektoren på 20 pct. i forhold til 2005. Målet for ikke-kvotesektoren er for EU som helhed allerede nået i 2009, mens reduktionerne i kvotesektoren i 2011 ca. er en tredjedel af reduktionsmålet for 2020, jf. tabel I.1. Den økonomiske krise med et stort tilbageslag i produktionen har været stærkt medvirkende til reduktionerne særligt i ikke-kvotesektoren, og reduktioner i denne sektor anses af den grund ikke for at være permanente.

#### **VE-direktiv angiver bindende mål for lande**

EU-Parlamentet og Rådet vedtog i 2009 et direktiv til fremme af VE, som skulle implementere målet om 20 pct. VE i 2020. Direktivet indeholdt en fordeling af målet om de 20 pct. på de enkelte medlemslande varierende fra ti pct. (Malta) til 49 pct. (Sverige) afhængigt af bl.a. VE-andelen i 2005, som varierede fra nul til 40 pct. Danmarks andel var i 2005 på 17 pct., og målet for 2020 er 30 pct. Direktivet indeholder også bestemmelserne om opnåelse af ti pct. VE i transportsektoren i 2020.

#### **Energieffektivitets- plan vedtaget i 2011**

En energieffektivitetsplan for EU blev vedtaget i marts 2011 som del af et overordnet mål om et ressourceeffektivt Europa. Her vurderes det, at hvis der opnås 20 pct. energibespa-

relser i 2020 i forhold til fremskrivninger fra 2005, vil det give store økonomiske besparelser for forbrugerne og for EU som helhed, forbedre konkurrenceevnen, skabe flere arbejdspladser og reducere de årlige drivhusgasudledninger, jf. Europa-Kommissionen (2011b).

**EU: Den offentlige sektor skal gå forrest**

Indsatsen i energieffektivitetsplanen er fordelt på bygningssektoren, transportsektoren og industrien. Der lægges især op til, at den offentlige sektor skal gå foran med et godt eksempel ved at anvende høje energieffektivitetsstandarder, når de indkøber varer, tjenesteydelser og anlægsarbejder.

**Mål for 2050 i transportsektoren behandlet i hvidbog**

Transport, som tegner sig for 32 pct. af det endelige energiforbrug i EU, er den hurtigst voksende sektor, hvad angår energiforbrug, og den er samtidig mest afhængig af fossilt brændsel. Denne sektor er ikke behandlet i energieffektiviseringsplanen, men i en separat hvidbog for transport i EU.

**Energieffektivitetsdirektiv kræver 17 pct. energibesparelser**

I juni 2012 blev et energieffektivitetsdirektiv til udmøntning af energieffektivitetsplanen foreløbigt vedtaget af EU-Parlamentet og medlemslandenes energiministre. Direktivet skal medføre, at der opnås 17 pct. besparelser i energiforbruget i 2020.<sup>5</sup> De sidste tre pct. for at nå den oprindelige målsætning skal således findes uden for direktivets rammer. Det er op til hvert medlemsland at sætte et nationalt bindende mål for energieffektivitet. Da målet om 20 pct. ikke er bindende for det enkelte medlemsland, er sandsynligheden for, at de sidste tre pct. opnås, meget lille. Nogle af de væsentligste elementer i direktivet er følgende:

- Tre pct. af centraladministrationens bygninger skal energirenoveres årligt
- Hvert land skal udarbejde en langsigtet strategi for mobilisering af investeringer i energirenovering af hele landets bygningsmasse
- Energiselskaber forpligtes til at hjælpe slutbrugerne med at reducere deres samlede energiforbrug 1,5 pct. årligt

5) I forhold til fremskrivninger fra 2005 for 2020.

**Kommissionen:  
Øgede  
reduktionsmål hvis  
2050-mål skal nås**

Samtidig med vedtagelsen af energieffektivitetsplanen i marts 2011 blev en køreplan for omstilling til en konkurrencedygtig lavemissionsøkonomi i 2050 vedtaget. Heri fremgår det, at målet om at reducere udledningerne af drivhusgasser med mindst 80 pct. i 2050 i forhold til 1990 skal være såkaldte hjemlige reduktioner – dvs. reelle interne reduktioner af EU's udledninger uden at medregne brug af internationale kreditter. Europa-Kommissionens beregninger viser, at for mest omkostningseffektivt at nå dertil, skal de hjemlige emissionsreduktioner være på henholdsvis 25, 40 og 60 pct. i henholdsvis 2020, 2030 og 2040 i forhold til 1990.<sup>6</sup> Det vil sige, at Kommissionen anbefalede en mere ambitiøs målsætning for 2020 end den nu gældende på 20 pct. Der er ikke angivet en fordeling af disse alternative mål på de enkelte medlemslande.

**Risiko for  
fastlåsnings i CO<sub>2</sub>-  
intensive  
investeringer**

Et mindre ambitiøst forløb, frygter Kommissionen, vil kunne føre til fastlåsnings i CO<sub>2</sub>-intensive investeringer og dermed højere CO<sub>2</sub>-priser senere hen og højere samlede omkostninger for hele perioden. Europa-Kommissionen har desuden analyseret, hvordan reduktionsmålet for 2050 kan opnås, fordelt på reduktioner i hver sektor, jf. tabel I.2. Analysen peger bl.a. på, at elsektoren kan blive næsten helt fossilfri i 2050. Det forventes, at CO<sub>2</sub>-kvotesystemet får en væsentlig rolle i den udvikling, men med behov for et stærkt CO<sub>2</sub>-prissignal og langsigtet forudsigelighed.

**Transportsektoren:  
CO<sub>2</sub>-normer,  
afgifter og flere  
hybrid- og el-biler**

I transportsektoren forventes det vigtigste middel frem til 2025 at være bedre brændstofeffektivitet. Det må forventes, at dette øger incitamentet til at køre mere i bil. I hvilken udstrækning denne effekt er medregnet i scenarierne, vides ikke. Der lægges op til brug af afgiftsordninger til løsning af trængsels- og luftforureningsproblemer, infrastrukturafgifter, intelligent byplanlægning og bedre kollektiv trafik for at sikre, at en reduktion af udledningerne i denne sektor ikke går ud over mobiliteten. Sammen med CO<sub>2</sub>-normer og intelligente beskatningssystemer forventes det at fremme udviklingen af hybrid- og elbilteknologien.

6) Dette er bl.a. baseret på en antagelse om, at udvalget af omkostningseffektive teknologier bliver større i tidens løb.

Tabel I.2 Reduktioner i EU pr. sektor i forhold til 1990

	2005	2030	2050
	----- Pct. -----		
Elproduktion (CO <sub>2</sub> )	-7	-54 til -68	-93 til -99
Industri (CO <sub>2</sub> )	-20	-34 til -40	-83 til -87
Transport (inkl. CO <sub>2</sub> luftfart, ekskl. søfart)	+30	+20 til -9	-54 til -67
Boliger og service (CO <sub>2</sub> )	-12	-37 til -53	-88 til -91
Landbrug (andet end CO <sub>2</sub> )	-20	-36 til -37	-42 til -49
Andet end CO <sub>2</sub> fra andre sektorer	-30	-72 til -73	-70 til -78
I alt	-7	-40 til -44	-79 til -82

Anm.: Europa-Kommissionens analyse af reduktionspotentialet i de væsentligste sektorer.

Kilde: Europa-Kommissionen (2011c).

### **Energieffektivitet i bygninger**

I bygningssektoren vil indsatsen ske ved energieffektiviseringer i eksisterende bygninger og krav om, at nye bygninger skal være lav- eller nulenergibygninger.

### **EU satser på CCS-teknologi**

I industrien skal der, ud over generel energieffektivisering, anvendes opfangning og lagring af CO<sub>2</sub> (CCS-teknologi) i stor skala efter 2035, bl.a. i cement- og stålsektoren. Der nævnes i denne forbindelse, at det er vigtigt at holde lækageproblematikken for øje, hvis konkurrerende lande ikke også gør en lignende indsats på dette område.<sup>7</sup>

### **EU's forventning til lavemissionsøkonomi**

En omstilling til en lavemissionsøkonomi forventes af EU at give lavere gennemsnitlige udgifter til brændstof, jf. Europa-Kommissionen (2011c). Størrelsesordenen af denne besparelse afhænger af den øvrige verdens klimainsats. Hvis den globale klimainsats er høj, vil EU's behov for import af fossile brændsler falde som følge af omstillingen og det, der importeres, forventes at være billigere. Sker der ikke en global ambitiøs klimainsats, vil strategien i stedet beskytte mod stigende energipriser. Derudover forventes omstillingen til en lavemissionsøkonomi at give nye ar-

7) Kina har meddelt, at det i sommeren 2012 havde oplagret 40.000 tons CO<sub>2</sub> i løbet af godt et år, og at målet er at lagre 300.000 ton inden juni 2014. Generelt viser forskningen på dette område dog endnu ikke lovende resultater.

bejdspladser på kort og mellemlang sigt i VE-branchen og byggesektoren og evt. på længere sigt, hvis EU formår at fortsætte med at gå foran. Man skal dog være opmærksom på, at der her er tale om overførsel af beskæftigelse fra andre sektorer. Der lægges også vægt på, at bedre luftkvalitet i byerne kan give besparelser i sundhedsudgifter på op til 88 mia. euro årligt til følge.

**Energikøreplan  
viser vejen mod  
2050**

I EU's energikøreplan fra december 2011 er det undersøgt, hvordan EU kan opnå målsætningen om 80-95 pct. reduktion af drivhusgasemissionen inden 2050 og samtidig garantere energiforsyningsikkerhed og konkurrenceevne. Fokusområderne opridses i boks I.1.

**Samspil mellem EU's klima- og energimål**

EU har, som nævnt, en række mål for VE, energieffektivisering og drivhusgasudledning i 2020. Alle er de sat som delmål frem mod det endelige mål om at udlede 80-95 pct. færre drivhusgasser i 2050 end i 1990, selvom andre grunde som f.eks. forsyningssikkerhed også er centrale argumenter for målene.

**Udledning af CO<sub>2</sub>  
reduceres ikke  
omkostnings-  
effektivt**

Det mest omkostningseffektive instrument til at regulere drivhusgasudledningen vil enten være en ensartet afgift på al udledning (optimalt set i hele verden) eller et kvotesystem i stil med EU ETS. Der er dog flere årsager til, at drivhusgasudledningen ikke i øjeblikket reduceres omkostningseffektivt. Nogle af dem er relateret til designet og omfanget af kvotesystemet og vil blive diskuteret i det efterfølgende afsnit om EU ETS. Andre årsager er problemer med samspillet mellem forskellige målsætninger, og dette diskuteres i det følgende.

**Mål om VE og  
energibesparelser  
fordyrer reduktion**

Ved at sætte et mål om en bestemt mængde VE eller en bestemt mængde energibesparelser har man fra centralt hold bestemt, *hvordan* en del af reduktionen af drivhusgasser skal opnås. Dette vil alt andet lige gøre det dyrere at nå målet om reduktion af drivhusgasser end med en ensartet pris på udledninger, der medfører, at reduktioner foretages der, hvor det er billigst og på den måde, hvorpå det er billigst.

*Boks I.1 Fokusområder i Energikøreplan 2050**Energieffektivitet:*

Nul-energibygninger, effektive køretøjer og incitamenter til adfærdsændringer i transportsektoren, intelligente målesystemer og teknologier.

*Vedvarende energi (VE):*

Andelen af VE forventes at være 30 pct. i 2030. Der skal investeres i videreudvikling i havenergi, koncentreret solenergi, anden- og tredjegerationsbiobrændstoffer og lagringsteknologier.

*Gas:*

Forventes at være vigtig i omstillingsfasen væk fra kul. Gasmarkedet er blevet mere globalt og mindsker dermed bekymringen om forsyningssikkerhed. Med CCS-teknologi kan gas blive en CO<sub>2</sub>-besparende teknologi.

*Kul og olie:*

Kul kan med CCS-teknologi fortsat spille en vigtig rolle i en bæredygtig og sikker energiforsyning, og olie vil vi fortsat være afhængige af også i 2050 (specielt i transportsektoren).

*Atomenergi:*

Leverer i dag det meste af den CO<sub>2</sub>-neutrale el i EU, men det er forskelligt fra land til land, om det anses for sikkert at producere. Nye teknologier kan bidrage til at løse affalds- og sikkerhedsproblemerne, og atomenergi vil dermed forblive en del af EU's elproduktionsgrundlag.

*Intelligent teknologi, lagring og alternative brændstoffer:*

Der skal ydes støtte til forskning og demonstration i industriel skala. Intelligente infrastrukturer og applikationer i byer skal fremmes. Overgangen til alternative brændstoffer, herunder elbiler, skal støttes gennem ændringer i lovgivning, standardisering, infrastrukturpolitik og forskning og udvikling.

**Energieffektivitets-  
direktiv ikke  
efficient mht.  
CO<sub>2</sub>-reduktion ...**

Et eksempel er de 17 pct. energibesparelser, som medlemslandene er forpligtet til via energieffektiviseringsdirektivet. Dette er ikke sat efter, hvad der er samfundsøkonomisk optimalt, men efter hvad de 27 medlemslande kunne blive enige om. Forpligtelsen regulerer uafhængigt af EU ETS den efterspurgte mængde energi, hvilket vil medføre energibesparelser, der ikke er drevet af kvotehandelssystemet, men som vil lede til lavere efterspørgsel efter CO<sub>2</sub>-kvoter.

	<p>Denne lavere efterspørgsel vil resultere i faldende kvotepriser, men ikke yderligere reduktioner i kvotesektoren. Enkelte dele af direktivet vil dog også medføre reduktioner i ikke-kvotesektoren i den udstrækning, at huse med egen energiforsyning (bl.a. olie og gas) bliver bedre isolerede eller overgår til fjernvarme.</p>
<b>... og mht. energibesparelser</b>	<p>Der bliver i direktivet stillet krav om energirenoveringer og energibesparelser hos forbrugere, som hvert medlemsland skal implementere. Bl.a. indeholder det et krav om, at hvert medlemsland skal energirenovere tre pct. af deres centraladministrations bygninger (målt på areal) årligt. Dette er et inefficiant instrument, der ikke afspejler en samfundsøkonomisk afvejning af, hvor det vil være mest omkostningseffektivt at reducere energiforbruget.</p>
<b>Energi væsentlig produktionsfaktor</b>	<p>Et andet problem med energibesparelser er, at de ikke er rettet direkte mod eksternaliteterne ved energiforbrug. Energi er en vigtig produktionsfaktor på linje med arbejde og kapital. Man bør derfor ikke give incitament til at reducere energiforbruget generelt, men kun til at reducere forbrug af energi med negative eksternaliteter herunder drivhusgasudledning.</p>
<b>Støtte til VE giver lavere CO<sub>2</sub>-kvotepris</b>	<p>For at nå målet om 20 pct. VE på EU-plan har hvert land forpligtet sig til en særlig andel VE varierende fra 10 pct. til 49 pct. Det anerkendes i EU's direktiv for fremme af VE, at det for at nå disse mål er nødvendigt at indføre nationale støtteordninger til fremme af VE, og flere EU-medlemslande har da også indført produktionsstøtte til forskellige former for VE særligt i kvotesektoren. Disse støtteordninger, som sikrer incitamentet til at producere mere VE, medfører, at efterspørgselen efter fossile brændsler, og dermed CO<sub>2</sub>-kvoter, falder. Det betyder, at kvoteprisen falder yderligere. Studier viser, at VE-målet kan reducere kvoteprisen med 30 pct. samtidig med, at EU ETS uden VE-mål i sig selv ville kunne medføre, at VE-andelen ikke ville være meget lavere end målet på de 20 pct., jf. Bollen mfl. (2011) og Böhringer mfl. (2009).</p>



**Også andre  
problemer med  
VE-tilskud**

Derudover kan støtteordninger føre til decideret erhvervsstøtte, når tilskuddet er højere end de faktuelle omkostninger, og lede til forvridning af konkurrencevilkårene landene imellem. Ofte er tilskuddene varierende med teknologi og medfører, at den vedvarende energi ikke nødvendigvis bliver produceret der, hvor det er mest omkostningseffektivt, jf. De Økonomiske Råd (2011). Desuden har det vist sig svært at indrette tilskuddene, så de afspejler de eksternaliteter, de er rettet mod og ikke andet end det. Selvom tilskuddene er indrettet korrekt til at starte med, kan det være svært at forudsige den teknologiske udvikling og dermed, hvor hurtig en teknologi vil blive konkurrencedygtig, og støtten kan aftrappes.

**VE- og energisparemål ikke rettet mod reduktion af CO<sub>2</sub>**

Målene om VE og energieffektiviseringer kunne godt se ud som om, de tilsammen er effektive instrumenter til reduktion af CO<sub>2</sub>. Dette er dog ikke tilfældet. Et krav om energibesparelser regulerer den efterspurgte mængde energi, men siger ikke noget om, hvor rent det resterende energiforbrug er. Et krav om VE siger ikke noget om, hvor meget CO<sub>2</sub> den resterende energiproduktion udleder. Effekten af VE-målet afhænger af, hvilken type energi, der afløses af VE. Samtidig kan der være sideeffekter af reguleringen, som medfører et skift i produktionen af den resterende mængde energi. Går skiftet fra f.eks. gas til kul, skal dette modregnes effekten af den øgede mængde VE. Mål om VE og energibesparelser er således ikke rettet direkte mod at nedbringe den samlede drivhusgasudledning.

**Skift fra fossil energi til VE ikke nødvendigvis omkostningseffektivt**

En VE-målsætning bygger på en antagelse om, at det må være mest effektivt at gå fra fossil energi til VE. Men det kan meget vel være, at det i nogle tilfælde vil være mere omkostningseffektivt blot at skifte fra f.eks. kul til gas. Det relativt nyopdagede potentiale i skifergas kan vise sig at gøre denne udskiftning endnu mere omkostningseffektiv set i forhold til reduktion af drivhusgasser.<sup>8</sup> CCS-teknologi kunne også tænkes i nogle tilfælde at være eller have poten-

8) Det skal dog naturligvis sammenholdes med øvrige samfundsmæssige og miljømæssige omkostninger, der kan være forbundet med udvindingen af gassen.

tiale til at blive mere omkostningseffektiv end at skifte til VE eller fokusere på energibesparelser.

**Risikerer at ende med kun VE og kul**

Presser VE- og energisparemålene kvotesystemet så meget, at det reelt kun er disse to mål, der regulerer markedet, kan man i princippet ende i en situation, hvor energiforsyningen kun består af en kombination af VE og kul (hvis dette forbliver billigste teknologi) og intet andet. Studier viser, at instrumenter rettet mod VE-målet ganske vist kan lede til en reduktion af brugen af fossile brændsler, men at de mest CO<sub>2</sub>-intensive teknologier kommer til at udgøre en større andel af den fossile energiproduktion, end hvis kun EU ETS blev benyttet, jf. Böhringer og Rosendahl (2009).

**Fjern VE- og energisparemål og sats på CO<sub>2</sub>-mål**

Både VE- og energisparemål gør altså målet om reduktion af drivhusgasudledningen dyrere at opnå, da de ikke er rettet direkte mod problemet og samtidig modvirker effekten af EU ETS. Både VE og energibesparelser ville komme af sig selv i en passende mængde i forhold til drivhusgasudledning, hvis der kun fokuseredes på målet om drivhusgasudledning og fjernede instrumenter til fremme af de to øvrige mål.

**Bioenergi**

Det er forbundet med en række problemer at opgøre drivhusgasudledningen ved bioenergiproduktion, og det er sandsynligt, at den globale udledning relateret til bio-brændsler undervurderes. I en række EU-direktiver, herunder CO<sub>2</sub>-kvotedirektivet, VE-direktivet og direktivet om kvaliteten af benzin og dieselolie, antages det, at al bioenergi pr. definition er CO<sub>2</sub>-neutralt, jf. EEA Scientific Committee (2011).<sup>9</sup>

**Bioenergi fører til CO<sub>2</sub>-udledninger**

Produktion og forbrænding af bioenergi har flere CO<sub>2</sub>-effekter. For eksempel optager en voksende skov CO<sub>2</sub> fra atmosfæren, mens afbrænding af træ frigør den CO<sub>2</sub>, der er oplagret i træet igen. Hvis der plantes lige så meget skov,

9) Bioenergi forstås her som al energi produceret ved forbrænding af biomasse i enten fast form (som flis og træpiller), flydende form (som biodiesel) eller på gasform (biogas).

som der fældes, er brugen af bioenergi derfor umiddelbart CO<sub>2</sub>-neutral. Der er imidlertid også nogle direkte og indirekte effekter på grund af ændringer i arealanvendelsen. For eksempel kan det være, at arealet, som skoven plantes på, oprindeligt blev brugt til kornproduktion. Korn optager også CO<sub>2</sub>, både i planten og i jorden, og dette CO<sub>2</sub>-optag forsvinder, når kornproduktionen erstattes af skov. Dette er udtryk for en direkte effekt. Samtidig må det forventes, at den forsvundne kornproduktion vil blive erstattet med kornproduktion på et andet areal, hvilket kan opfattes som en indirekte effekt. Både de direkte og indirekte afledte effekter bør principielt medregnes, når CO<sub>2</sub>-udledningen i forbindelse med brugen af bioenergi opgøres.

**Tidsaspektet vigtigt på kort sigt**

I relation til opgørelsen af vurderingen af biobrændsler effekt på klimaet kan det også være relevant at inddrage tidsaspektet. Brug af biomasse medfører en stor frigivelse af CO<sub>2</sub> her og nu, mens en ny skov til erstatning for en gammel er op til 150 år om at optage den samme mængde CO<sub>2</sub>. Dette taler for, at biomasse med kort rotationstid, såsom halm, foretrækkes frem for afgrøder med lang rotation, som træer, jf. CONCITO (2011). I forhold til dette aspekt vil biodiesel og biogas udlede mindre CO<sub>2</sub> end biomasse brugt til kraft-varmeproduktion, da førstnævnte oftere er baseret på afgrøder med kort rotation, eller endda på et affaldsprodukt som gylle, end produktionen på kraft-varmeværker.

**Forskellige typer bioenergi fordrer uens incitamenter**

Bioenergi vil altså i nogle tilfælde være tæt på CO<sub>2</sub>-neutralt og i andre tilfælde ikke. Det kan være fornuftigt at udskifte nogle brændsler med bioenergi, men det er vigtigt at holde sig de ovennævnte problematikker for øje, når det beregnes, hvor stor klimagevinsten er ved at benytte bioenergi. Det betyder bl.a., at incitamenter til at producere eller bruge bioenergi skal indrettes efter, hvor stor drivhusgaseffekten er af det enkelte bioenergiprodukt. Dette kræver en ændring i flere af EU's direktiver.

**EU's forsyningssikkerhedspolitik**

EU's forsyningssikkerhedspolitik består af mange af de elementer, der blev nævnt i afsnit I.2. Mulige svigt i energiforsyningen, og de problemer det medfører, modgås gen-

	<p>nem opbygning af lagre og et mere fleksibelt internt energimarked i EU. Derudover forsøger EU at øge antallet af eksterne energileverandører, især af naturgas. Øget produktion af vedvarende energi og lavere energiforbrug er også til dels begrundet i hensyn til forsyningssikkerheden.</p>
<b>Lagerforpligtelse for olie</b>	<p>I alle EU-lande er der en forpligtelse til at opretholde minimumslagre af olie, som svarer til landets olieforbrug i 90 dage. Landets egen olieproduktion kan fratrækkes med indtil 25 pct. af dette forbrug, så forpligtelsen for lande, der er selvforsynende med olie, svarer til 67,5 dages forbrug.</p>
<b>Beskyttelse af husholdninger i forhold til naturgasforbrug ...</b>	<p>I forhold til naturgas er forpligtelserne mindre håndfaste. Medlemslandene skal sikre, at naturgasforsyningerne til husholdningerne er beskyttede i tilfælde af en delvis afbrydelse af nationale forsyninger eller ekstrem kulde i en spidsbelastningsperiode. Landene skal selv fastlægge i hvor lang en periode, husholdningerne skal sikres. Derudover skal husholdningerne sikres i tilfælde af særlig kolde perioder, der statistisk set forekommer hvert tyvende år. Både ved olie og naturgas er der en forpligtelse til at informere EU om forbruget og størrelsen af lagre.</p>
<b>... kan ske på forskellig vis</b>	<p>Beskyttelsen af husholdningerne ved svigt i naturgasleverance kan opnås på forskellige måder. Ligesom for olie kan der opretholdes lagre. Der kan også indgås aftaler med virksomheder, der er store aftagere af naturgas, om at afbryde forsyningen til dem i nødstilfælde. Derudover peger Europa-Kommissionen på fleksible markeder og levering fra flere udbydere som mulige tiltag.</p>
<b>Mere konkurrence på energimarkederne i EU</b>	<p>I EU er der generelt fokus på at forbedre konkurrencen og mindske handelsbarrierer internt i EU-området. Dette gælder også på energimarkederne, hvor Europa-Kommissionen har fokuseret på at etablere et fælles energimarked ved at gøre transmissionsnettene uafhængige af energiproducenterne og at åbne transmissionsnettene i medlemslandene for alle leverandører. Det fælles EU-energimarked vil føre til samfundsmæssige gevinster i form af lavere energipriser gennem øget konkurrence og større valgfrihed mellem leverandører for forbrugerne.</p>

**Fælles energimarked kan øge forsynings-sikkerheden**

Europa-Kommissionen havde regnet med, at de uafhængige transmissionsnetoperatører ville investere i internationale transmissionsledninger, så det ville være nemmere at handle energi mellem landene. Dette er dog ikke sket i det omfang, Europa-Kommissionen forventede. I Nordvesteuropa er integrationen af energimarkedet allerede godt på vej, mens udviklingen halter i de østlige og sydlige dele af Europa, jf. Buchan (2011). Et fælles EU-energimarked med gode forbindelser mellem landene vil øge fleksibiliteten, så en reduktion i forsyning et sted i Europa nemmere kan modgås ved øget forsyning fra andre steder. Mere integrerede energimarkeder øger derfor forsyningssikkerheden i alle lande. Gode energinetværk er også vigtige af hensyn til udbygningen af vedvarende energi, så vindenergi fra især den nordvestlige del og solenergi fra den sydlige del af Europa kan bruges effektivt.

**Implementering af det fælles energimarked halter**

Målet er, at det fælles energimarked skal være fuldført i 2014, men ifølge Europa-Kommissionen vil målet ikke blive nået med den indsats, som er planlagt af medlemsstaterne. Dette skyldes hovedsageligt, at mange lande har haft en tendens til at fokusere på indenlandske tiltag, jf. Europa-Kommissionen (2012). Flere lande har eksempelvis introduceret, eller vil introducere, betaling for øget reservekapacitet i elproduktionen i stedet for at fremme udbygningen af energiinfrastrukturen til nabolandene.

**Stort behov for ny energiinfrastruktur**

Det skønnes, at der er behov for investeringer på 210 mia. euro i gas- og elledninger indtil 2020 for at udbygge de internationale forbindelser i EU og for at udvide forbindelserne til lande uden for EU, jf. Buchan (2011). For elektricitet gælder det især transmissionskabler internt i EU, mens det for naturgas handler om både rørledninger i Europa og en ledning til det Kaspiske Hav for at forbinde EU med gasproduktionen i dette område og Mellemøsten. Besværlige planlægningsprocesser og problemer med finansiering af netværksprojekter gør det dog svært at udføre alle investeringer inden 2020. Europa-Kommissionen har derfor præsenteret forskellige forslag, der vil gøre planlægningen kortere og øge mulighederne for at finansiere projekterne.

**Øget fokus på  
eksterne  
forbindelser**

Ud over at integrere energimarkederne internt i EU er der fokus på at forbinde EU med flere energimarkeder uden for EU. Det gælder især naturgasforbindelser til området omkring det Kaspiske Hav, Mellemøsten og Afrika for at mindske afhængigheden af Rusland, som er langt den største leverandør til EU. Risikoen ved dette afhængighedsforhold har vist sig flere gange i løbet af de seneste ti år, hvor Rusland ved flere lejligheder har lukket for naturgasforsyningen til Ukraine og Hviderusland, hvilket også påvirkede flere EU-lande. Europa-Kommissionen har fået en større rolle i forhandlingerne om både infrastruktur med og energileverancer fra eksterne parter.

**Energieffektivitet  
kan bidrage til  
forsynings-  
sikkerhed ...**

Flere af EU's initiativer på energiområdet begrundes ud fra både klima- og forsyningssikkerhedsmålene. Energieffektivitet bliver fremhævet som værende med til at løse problemer omkring klima, konkurrenceevne og forsyningssikkerhed. Målet om at øge energieffektiviteten med 20 pct. i 2020 skal således medvirke til at øge forsyningssikkerheden. Tanken bagved er, at et delvist svigt i leverancen af energi nemmere kan modgås, hvis forbruget er mindre. Samtidig vil lavere energiforbrug alt andet lige mindske energiprisernes påvirkning af økonomien, så både udsving i priserne, men også vedvarende prisstigninger, ikke påvirker inflationen og BNP i så høj grad.

**... men er ikke et  
særlig målrettet  
tiltag**

En direkte reduktion i energiforbruget er dog næppe det mest egnede middel til at opnå forsyningssikkerhed. Problemer med forsyningssikkerhed knytter sig til bestemte former for energi, især naturgas og olie. Karakteren af problemet er også forskelligt for de to brændsler. Ved olie er problemet, at der jævnligt er ændringer i produktionen, bl.a. på grund af den ustabile politiske situation i nogle olieproducerende lande, hvilket resulterer i svingende priser. For naturgas er problemet især, at transport foregår gennem rørledninger, og at Rusland har en meget dominerende position på det europæiske marked, hvilket indebærer en risiko for afbrydelser af forsyningen. En generel reduktion af energiforbruget er derfor ikke et særlig målrettet instrument til at øge forsyningssikkerheden.

**Effekten af  
vedvarende energi  
er usikker**

Indsatsen for at øge produktionen af vedvarende energi bliver også set som et bidrag til forsyningssikkerheden. Øget indenlandsk produktion af energi vil gøre EU mindre afhængigt af eksterne leverandører, og det vil dermed kunne øge forsyningssikkerheden. Flere former for vedvarende energi, bl.a. vind- og solenergi, er dog kendetegnet ved, at der er store udsving i produktionen, både på kort og lang sigt, og derved udsving i priserne. Øget brug af vedvarende energi fører også til højere energipriser for forbrugerne, da produktion af vedvarende energi er afhængig af offentlige tilskud, som i sidste ende betales af forbrugerne. En satsning på øget produktion af vedvarende energi kan derfor resultere i stigende energipriser og en større variation i produceret mængde både på kort og lang sigt.

## **I.4 EU's kvotesystem: EU ETS**

**Formål med EU  
ETS**

Det europæiske emissionshandelssystem, EU ETS (Emissions Trading System), er et vigtigt element i EU's klimapolitik. EU ETS er rettet mod omkostningseffektivt at reducere drivhusgasudledninger fra energisektoren og virksomheder med stort energiforbrug i EU samt Norge, Island og Liechtenstein. Systemet har fungeret siden 2005 og er i 2013 kommet ind i tredje fase, hvor der er foretaget væsentlige ændringer i udformningen af systemet. Et emissionshandelssystem er en form for miljøregulering, hvor der sættes et loft på den totale tilladte udledning. Loftet udmøntes i et antal kvoter eller forureningstilladelser, og forurenerne kan handle med disse, jf. boks I.2.

**Kritik af EU ETS**

I dette afsnit beskrives og diskuteres designet af EU ETS og den kritik, der har været af systemet. Den mest fremførte kritik er, at kvotepriserne er meget lave. Nogle kritikere ser dette som bevis for, at kvotemarkedet ikke virker. Nedenfor bliver det diskuteret, hvorvidt EU ETS er et velfungerende marked, og om de lave kvotepriser er et problem. Mulighederne for at øge eller stabilisere kvoteprisen vil også blive gennemgået. Ud over spørgsmålet, om hvorvidt kvotemarkedet virker, diskuteres også tildelingen af kvoterne, brugen af internationale kreditter, kvotesystemets dækning og mulighederne for at udvide systemet.

### *Boks 1.2 Grundlæggende om EU ETS*

EU ETS er et kvotehandelssystem, der har til formål at opnå en omkostningseffektiv reduktion af drivhusgasser i EU. Systemet dækker omkring 50 pct. af EU's CO<sub>2</sub>-udledninger og 40 pct. af EU's totale drivhusgasudledninger, når der ses bort fra skibs- og luftfart, som ikke er omfattet af Kyoto-protokollen. I alt er ca. 11.000 installationer i EU-27 samt Norge, Island og Liechtenstein omfattet. Det er primært elektricitets- og varmesektoren samt produktion af cement, jern og stål, glas og keramik samt teglværker, der er reguleret via dette system. Flytrafik inden for EU blev omfattet fra og med 2012, og fra 2013 er systemet udvidet yderligere til at inkludere producenter af organiske kemikalier, brint, ammoniak og aluminium. Desuden bliver andre drivhusgasser end CO<sub>2</sub>, herunder lattergas (N<sub>2</sub>O), fra specifikke produktioner for første gang omfattet fra 2013.

Princippet i EU ETS er, at der sættes et loft på den totale samlede udledning, hvorefter loftet deles op i kvoter på et ton CO<sub>2</sub>-ækvivalent. Hver udleder skal anskaffe og aflevere en kvote for hvert ton CO<sub>2</sub>-ækvivalent, der udledes. Kvoterne gives enten gratis eller bortauktioneres til de omfattede virksomheder. Virksomhederne kan derefter sælge overskydende eller købe manglende kvoter blandt andet på en række børser over hele EU. Virksomheder med reduktionsomkostninger for et ekstra ton CO<sub>2</sub>, der er højere end kvoteprisen, vil kunne købe kvoter og derved opnå en gevinst ved, at de ikke behøver at reducere deres udslip så meget. På den anden side vil virksomheder med reduktionsomkostninger, der er lavere end kvoteprisen, reducere deres udslip og sælge de derved frigjorte kvoter med en gevinst på kvotemarkedet. Dermed udjævnes de marginale reduktionsomkostninger, så de er ens og lig med kvoteprisen i hele systemet. Handlen med kvoter bevirker på denne måde, at udledningerne reduceres der, hvor det kan gøres billigst. Kvotesystemet gør også, ligesom andre former for drivhusgasregulering, at CO<sub>2</sub>-intensiv produktion vil blive relativt dyrere end produktion, der ikke resulterer i store CO<sub>2</sub>-udledninger, hvilket befordrer en strukturændring i økonomien, hvor CO<sub>2</sub>-intensiv produktion reduceres.

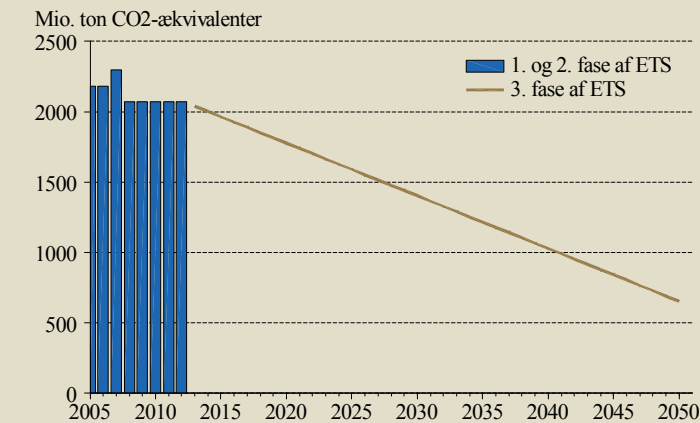
Den første fase af EU ETS, som løb fra 2005-07, var en testfase. Anden fase løb fra 2008-12, og tredje fase løber fra 2013-20. I de første to faser blev de fleste (over 90 pct.) kvoter tildelt gratis, mens auktionering fra tredje fase bliver den dominerende tildelingsform. Allerede fra første fase kunne kvoter opspares til brug i senere år og lånes fra året efter. Det var ikke muligt, at overføre kvoter fra første til anden fase, men fra fase to, er det blevet muligt at overføre kvoter til kommende faser. Hvor lange de efterfølgende faser bliver, er endnu ikke fastlagt. Loftet i det sidste år af første fase, hvor Bulgarien og Rumænien blev medlemmer af EU, var 2.299 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, jf. figur A. I anden fase sænkedes dette loft til 2.073 mio. ton om året. I tredje fase starter loftet på 2.039 mio. ton



*Boks I.2 Grundlæggende om EU ETS, fortsat*

(ekskl. flytrafik), og sænkes årligt med 37,4 mio. ton, som er 1,74 pct. af det gennemsnitlige antal kvoter udstedt årligt af medlemsstaterne i anden fase. Målet for denne sænkning af loftet er, at den årlige drivhusgasudledning i kvotesektoren i 2020 er reduceret med 21 pct. i forhold til 2005, således at udledningen i 2020 er 1.777 mio. ton inden for de nu omfattede sektorer ekskl. flytrafik. Den lineære reduktion af loftet er indtil videre bestemt til at fortsætte frem til 2050, hvor det vil resultere i en reduktion af udledningerne i kvotesektoren på 71 pct. i forhold til 2005 og et loft på 654 mio. ton.

*Figur A Kvoteloft, EU ETS, 2005-50*



Anm.: Ekskl. flytrafik.

Kilde: EEA, [www.eea.europa.eu](http://www.eea.europa.eu).

Som supplement til kvoter må virksomheder også benytte en vis mængde internationale kreditter fremkommet ved reduktion af drivhusgasser i andre lande. Dette beskrives nærmere senere i afsnittet.

### Virkning af kvotemarkedet

Kvotemarkedet er blevet kritiseret for ikke at virke. Kritikken tager for det meste udgangspunkt i de lave kvotepriser på markedet de seneste år, jf. figur I.1. Lave priser kan være et tegn på et dårligt fungerende marked, f.eks. når der er usikkerhed om kvaliteten på produktet, men på et velfungerende marked kan priserne også være lave, fordi udbuddet er stort i forhold til efterspørgslen. For at se om kvotemar-

kedet er velfungerende eller ej, er det vigtigt at se på, om kvotemarkedet opfylder kriterierne for et sådant marked.

*Figur I.1 Prisudvikling på CO<sub>2</sub>-kvoter*



Anm.: Seneste observation er 4. februar 2013.

Kilde: ECOWIN, Point Carbon og EEX.

#### **EU ETS leverer de ønskede reduktioner**

Kvotemarkedet er udformet til at levere en bestemt mængde reduktioner af drivhusgasudledninger. Det vigtigste kriterium er derfor, om det loft over udledningerne, som mængden af kvoter sætter, er effektivt. For at opfylde sine forpligtelser, skal virksomhederne aflevere en kvote for hvert ton CO<sub>2</sub>, der udledes. Kravet er opfyldt i de år, systemet har fungeret, og der er opnået de emissionsreduktioner, der er krævet. Reduktionen har endda været større end forudsat, hvilket har resulteret i, at virksomhederne har opsparet en del kvoter. Den samlede opsparede mængde kaldes af EU for overskuddet af kvoter.

#### **Ejendomsrettighederne er veldefinerede**

Veldefinerede ejendomsrettigheder er et andet væsentligt krav for et velfungerende marked. Kvoterne i EU ETS kan siges at være veldefinerede. Det er fastlagt, at en kvote giver ret til udledning af et ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, og denne ret kan ikke blive indskrænket efter, at kvoten er udstedt. Der kan til enhver tid også kun være én ejer af kvoten, hvilket skal sikres gennem systemet af nationale kvoteregistre. Der har dog været flere tilfælde af svindel med kvoterne. Svin-

delsagerne har ført til øget kontrol med sikkerheden, og de nationale registre er blevet lagt sammen til et fælles centralt register, hvilket forventes at øge sikkerheden.

**Opsparing og lån  
øger fleksibiliteten  
og dæmper  
prisudsving**

I EU ETS kan kvoterne opspares til brug i kommende år og fra anden fase også til kommende faser. Derudover er der en begrænset mulighed for at låne kvoter fra næste år for at opfylde forpligtelsen. Muligheden for at låne og opspare kvoter øger fleksibiliteten i kvotehandelssystemer og mindsker prisudsving. For eksempel kan generelle sving i økonomisk aktivitet, og derved i CO<sub>2</sub>-udledninger, opfanges ved at opspare kvoter i lavkonjunktur og bruge, eller låne dem, i en højkonjunktur. Dette gør, at kvotepriserne ikke stiger helt så meget i en højkonjunktur, og ikke falder helt så meget i en lavkonjunktur. Samtidig er der opstået markeder for fremtidig levering af kvoter, som igen øger fleksibiliteten og giver mulighed for at fastlægge kvoteprisen i kommende år, hvilket gør investeringer mere sikre. Samtidig giver kvoteprisen på disse markeder en indikation af, hvor høj markedet forventer, kvoteprisen vil være fremover.

**Lave transaktions-  
omkostninger**

Det er også vigtigt, at det er nemt at handle på kvotemarkedet, og at omkostningerne forbundet med handel er lave. Her er det en fordel, at informationsniveauet i EU ETS er højt. For det første er alle gratis tildelinger offentlige, og installationers emissionsdata bliver offentligt tilgængelige kort efter, de er opgjort. Markedet har også hurtigt udviklet sig. Allerede fra starten af systemet i 2005 var der forskellige børser, som tilbød kvotehandel. Markedet for fremtidig levering af kvoter har også udviklet sig hurtigt. Det store antal af potentielle købere og sælgere sammen med det velfungerede marked, der er opstået, gør, at transaktionsomkostningerne ved kvotehandel er lave.

**Handelsvolumen er  
stor og stigende**

I 2011 steg den samlede omsætning på kvotemarkedet ekskl. kreditter med 11 pct. trods de faldende kvotepriser. Handelsvolumen var i 2011 steget til 7,9 mia. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i forhold til 3,1 mia. ton i 2008, jf. tabel I.3. Handelsvolumen er dermed omkring tre til fire gange så stor som det årlige kvoteloft. Noget af handlen skyldes efterspørgsel efter CO<sub>2</sub>-kvoter til dækning af nuværende udledning fra installationer, der har fået tildelt færre kvoter end

deres udledning. De faldende udledninger i de seneste år viser dog, at det ikke er dette motiv, der styrer markedet, men snarere køb af kvoter til brug senere og arbitrage. Derudover indgår kvoter også i porteføljen af værdipapirer for investorer, der ikke nødvendigvis skal bruge kvoterne til afdækning af udledninger, jf. Verdensbanken (2012b). Disse forhold betyder dog på ingen måde, at markedet ikke fungerer, men er tværtimod indikationer på et velfungerende marked.

*Tabel I.3 Handel med EU ETS-kvoter*

	2008	2009	2010	2011
----- Mia. ton CO <sub>2</sub> -ækvivalenter -----				
Volumen	3,1	6,3	6,8	7,9
----- Mia. dollars -----				
Omsætning	101	118	134	148

Anm.: Handel med EU ETS-kvoter ekskl. handel med kreditter.

Kilde: Verdensbanken (2010) og Verdensbanken (2012b).

#### **Økonomisk krise er hovedårsag til den lave kvotepris**

De lave priser er et resultat af flere forhold. Ved begyndelsen af anden fase lå kvoteprisen over 20 euro. I forbindelse med den økonomiske krise faldt kvoteprisen til under ti euro i begyndelsen af 2009. Faldet i den økonomiske aktivitet medførte en automatisk reduktion i drivhusgasudledningerne og derfor en lavere efterspørgsel efter kvoter. Kvoteloftet og dermed udbuddet af kvoter var konstant, hvilket betød et relativt kraftigt fald i kvoteprisen.

#### **EU-tiltag og brug af internationale kreditter fører også til lavere pris**

Den økonomiske krise er hovedårsagen, men ikke den eneste grund til den lave kvotepris. Forslaget om EU's Energieffektiviseringsdirektiv i juni 2011 gav et umiddelbart udslag i en lavere kvotepris. De store satsninger på vedvarende energi, bl.a. som følge af målet om 20 pct. vedvarende energi i 2020, og en øget brug af internationale kreditter i anden fase har også medvirket til at holde kvoteprisen nede, jf. afsnit I.3. Den fortsat svage økonomiske udvikling i EU bevirker, at EU-Kommissionen forventer, at det store overskud af ubrugte kvoter fra første og anden fase

også kommer til at dominere markedet flere år ind i tredje fase.

**Kvoteoverskud forventes at stabilisere sig i tredje fase**

EU-Kommissionen har opgjort de samlede opsparede kvoter, kaldet overskuddet, i årene 2008-11 til 955 mio. kvoter, jf. tabel I.4. Selv uden brug af internationale kreditter ville det samlede overskud af kvoter have været på 406 mio. kvoter. EU-Kommissionen forventer, at overskuddet stiger kraftigt til 1½ mia. kvoter og måske endda op til 2 mia. kvoter i begyndelsen af tredje fase. Grundene hertil er salg af fase 3-kvoter til finansiering af et EU-program for CO<sub>2</sub>-opsamling og -lagring og innovativ VE, fremskyndet auktionering af fase 3-kvoter for at opfylde energisektorens risikoafdækningskrav og salg af overskudskvoter fra de nationale reserver for nytilkomne i fase 2. Omkring 2014 forventes det, at dette overskud stabiliserer sig omkring 2 mia. kvoter og bliver på dette niveau resten af tredje fase, jf. EU-Kommissionen (2012b).

**Lave priser kan afspejle usikkerhed om EU ETS's fremtid**

Det kan være, at de nuværende lave priser ikke blot afspejler, at de nuværende og forventede fremtidige omkostninger ved at reducere udledninger af drivhusgasser er lave. De lave priser kan også være udtryk for en manglende tillid til, at systemet fortsætter med at eksistere. At prisen stadigvæk er større end nul, viser dog, at markedet har en vis tillid til, at EU ETS vil fungere i en årrække endnu.

*Tabel I.4 Udbud og efterspørgsel efter EU ETS-kvoter*

	2008	2009	2010	2011	I alt
	----- Mio. ton -----				
Udbud <sup>a</sup>	2.076	2.105	2.204	2.336	8.720
Efterspørgsel <sup>b</sup>	2.100	1.860	1.919	1.886	7.765
Samlet overskud af kvoter	-24	244	285	450	955

a) Udstedte kvoter og anvendte internationale kreditter.

b) Rapporterede emissioner.

Anm.:

Kilde: EU-Kommissionen (2012b).

### Mulige forbedringer af kvotesystemet

#### **Lav kvotepris er ikke et økonomisk, men et politisk problem**

Økonomisk set er den lave kvotepris ikke et problem, så længe de ønskede emissionsreduktioner opnås, hvilket er tilfældet. Kvoteprisen vil på ethvert tidspunkt afspejle de forventede omkostninger forbundet med at nå de langsigtede reduktionsmål. Dette skyldes muligheden for at opspare og låne kvoter, hvorfor virksomhederne kan sprede reduktionerne over tid på den mest omkostningseffektive måde. Den nuværende, lave kvotepris giver ganske vist kun et lille incitament til at udvikle nye klimavenlige teknologier, men dette skyldes udelukkende, at det nuværende ambitionsniveau for CO<sub>2</sub>-reduktioner i EU ETS kan nås med eksisterende teknologi. Så længe ambitionsniveauet ikke hæves væsentligt, er der derfor heller ikke grund til at udvikle ny klimavenlig teknologi. Økonomisk set er den lave kvotepris derfor kun et problem, hvis den ikke afspejler det politiske ambitionsniveau, hvilket kan skyldes usikkerhed på markedet om, hvorvidt EU ETS vil blive ved med at eksistere. Politisk er der imidlertid et ønske om, at EU ETS hurtigst muligt giver større incitament til at bruge og udvikle klimavenlige teknologier, end tilfældet er nu.

#### **Midlertidig udtagelse af kvoter vil højst have midlertidig effekt**

Der er forskellige forslag til at styrke kvotesystemet, enten midlertidigt, eller mere permanent. EU-Kommissionen har flere gange de seneste år foreslået en midlertidig udtagelse af en mængde kvoter i begyndelsen af tredje fase. Tiltaget vil betyde, at der auktioneres færre kvoter i begyndelsen af tredje fase, men at der auktioneres tilsvarende flere senere i tredje fase, så det samlede loft i perioden ikke påvirkes. Den midlertidige udtagelse af kvoterne vil dermed ikke have indflydelse på den samlede udledning over tid. Kommissionen forventer, at tiltaget vil hæve kvoteprisen i de første år af den tredje periode og dermed give større incitament til at investere i grøn teknologi her og nu. Kvotepriserne vil dog sidst i perioden igen falde, når de ekstra kvoter bliver udbudt. Dette kan forudses af investorer, som tager højde for det, og effekten på investeringer i grøn teknologi vil derfor sandsynligvis være meget lille. Dertil kommer, at et indgreb kan give større usikkerhed på markedet, da det kan skabe en forventning om andre indgreb i fremtiden.

**Permanent udtagelse af kvoter er bedre, men giver usikkerhed**

Andre forslag er rettet mod at begrænse antallet af kvoter mere permanent. Der er f.eks. forslag om at sænke loftet i tredje fase, at udtage en mængde endnu ikke solgte kvoter permanent, eller at begrænse adgangen til internationale kreditter yderligere. Tiltagene vil give et klart signal til markedet om, at EU vil begrænse udslip af drivhusgasser, og de vil derfor have en mere permanent effekt på kvoteprisen end en midlertidig udtagelse af kvoter. Også disse forslag kan føre til usikkerhed, men kan på den anden side også understøtte troværdigheden på markedet.

**Prisgulv kan holde prisen op**

En alternativ løsning kunne være indførelsen af et prisgulv for kvoter, dvs., at der sættes en minimumspris for kvoter. Et prisgulv vil grundlæggende indebære, at EU opkøber kvoter til en bestemt interventionspris, hvis markedsprisen ellers ville gå under denne, eller at der pålægges en afgift, der er lig med forskellen mellem prisgulvet og kvoteprisen. De opkøbte kvoter kan enten trækkes permanent ud af markedet, hvilket effektivt sænker det samlede kvoteloft, eller de kan sælges, når priserne er højere igen. Et prisgulv kan kombineres med et prisloft, sådan at der er en maksimumspris på kvoter. Et prisloft kan realiseres ved at tilbyde kvoter til beløbet på prisloftet. På den måde sikres det, at omkostningerne for forurenerne ikke kan overstige et bestemt beløb.

**Men langsigtet effekt af prisgulv er uklar**

Effekten af et prisgulv er afhængig af, om kvoteloftet sænkes eller ej. Hvis det samlede antal kvoter, der er til rådighed er uændret, vil et prisgulv i første omgang føre til en højere forventet kvotepris, men senere, når de resterende kvoter sættes på markedet, vil prisen holdes nede. Det er uklart, om nettoeffekten på udvikling af klimavenlig teknologi er positiv. Et prisgulv og -loft kan som sådan være med til at mindske reduktionsomkostninger ved at udjævne kvoteprisen. I EU ETS er der imidlertid mulighed for at opspare og låne kvoter i EU ETS. Dette gør allerede, at kvoteprisen er mere konstant over tid, hvorfor der er mindre behov for et prisgulv og -loft. Dertil kommer, at det er vanskeligt at finde det rigtige niveau for prisgulvet. Ved en for lav pris har det ingen effekt på markedet, og ved en for høj pris påføres industrien unødvendigt høje omkostninger.

En for høj pris kan indebære, at kvotemarkedet reelt afløses af en afgift.

**Hurtig udmelding om ambitionerne er bedst til at styrke markedet.**

Endnu en mulighed for at styrke markedet er hurtigt at fastlægge et loft for en fjerde fase, der er i trit med det langsigtede mål om at reducere CO<sub>2</sub>-udledninger i EU med 80-95 pct. i 2050 i forhold til 1990. Det er vedtaget at nedsætte loftet med 1,74 pct. om året. Med denne nedjustering bliver udledningerne i kvotesektoren reduceret med 71 pct. i 2050 i forhold til 2005, jf. figur A i boks I.2. Dette er ikke helt nok til at nå det langsigtede mål, især ikke set i lyset af, at det er billigere at reducere udledninger i kvotesektoren end i ikke-kvotesektoren. En hurtig udmelding om en fjerde fase, der viser en klar tendens mod det langsigtede mål i 2050, vil give sikkerhed på markedet om EU's hensigter på klimaområdet. Priserne på kvotemarkedet vil derefter justere sig til at afspejle omkostningerne ved at nå disse mål. Denne løsning er klart at foretrække frem for alle andre foreslåede tiltag. I stedet for at der laves indgreb til at få prisen op på et politisk ønskeligt niveau, er det bedre, at politikerne sætter ambitionsniveauet passende. Hvis det nuværende loft afspejler det reelle politiske ambitionsniveau, er der intet behov for at øge prisen. Hvis ambitionsniveauet er højere, skal kvoteloftet sættes ned tilsvarende. Markedet vil tilpasse priserne efter det.

**Permanent udtagelse af kvoter kan genoprette tillid**

Hvis de lave priser er et udtryk for en manglende tillid til, at systemet vil blive ved med at eksistere, kan der være behov for, at EU hurtigt signalere, at EU ETS fortsat er et bærende element i EU's klimapolitik. En hurtig udmelding om de fremtidige planer med systemet vil bidrage til en sådan styrkelse af troværdigheden. Troværdigheden kunne desuden på kort sigt underbygges ved at udtage en substantiel mængde kvoter permanent allerede i tredje fase.

**Fordeling af kvoter**

**Gratis tildeling af kvoter af politiske årsager**

I første og anden fase blev den langt overvejende del af kvoterne tildelt gratis. På denne måde mindskedes modstanden fra industrien mod reguleringen, men det blev også anset for at være med til at reducere den negative effekt på virksomhedernes konkurrenceevne. Tildelingen af kvoter i



de første to faser skete på basis af historiske udledninger, hvilket betød, at installationer med de største udledninger fik tildelt flest kvoter, hvorved de mest forurenende installationer fik en form for støtte. Tildelingen blev bestemt nationalt på baggrund af retningslinjer fra og under betingelse af godkendelse af EU-Kommissionen. Der opstod dog forskelle mellem landene i behandlingen af relativt ens installationer.

**Gratis tildeling  
bliver mindsket**

Fra og med tredje fase bliver allokeringsreglerne ændret. Gratis tildeling udfases gradvist for helt at forsvinde i 2027 på nær for varmeproduktion og industrier med stor risiko for lækage, jf. tabel I.5. I stedet skal en stadig større del af kvoterne bortauktioneres. Således skal ca. halvdelen af kvoterne auktioneres i løbet af tredje fase. For elektricitetsproducenter er gratis tildeling udfaset helt allerede fra og med 2013. Provenuet fra bortauktioneringen bliver fordelt med bestemte procentsatser til hvert land, og 12 pct. af det samlede provenu går til særlige formål som forskning og ekstra tildeling til nogle af de østeuropæiske lande.<sup>10</sup>

**Harmonisering af  
tildeling fjerner  
nogle problemer**

Den tilbageværende gratis tildeling vil blive baseret på benchmarks for forskellige produkter, svarende til de gennemsnitlige udledninger per produkt for de ti pct. mest energieffektive installationer i EU inden for hver produktgruppe i årene 2007-08. Benchmarkene bliver fastsat af EU og tildelingen til hver installation bliver således en funktion af dette og af historiske produktionsdata, der dog justeres ved væsentlige ændringer i produktionen. Det betyder, at mindre effektive producenter får færre kvoter, end de skal bruge, og disse producenter må derfor enten købe flere kvoter eller mindske udledningen. Den gratis tildeling er hermed harmoniseret, så den ikke længere varierer fra medlemsland til medlemsland, og energieffektive virksomheder belønnes.

10) Danmark får tildelt 1,23 pct. af det samlede provenu.

Tabel I.5 Tildeling af kvoter fra 2013

Aktivitet/sektor	Tildeling
Elektricitetsproduktion	Ingen gratis tildeling
Varmeproduktion	Gratis tildeling
Industrier med risiko for 100 pct. gratis tildeling baseret på benchmarks i CO <sub>2</sub> -lækage <sup>a)</sup>	2013-20
Andre industrier	80 pct. gratis tildeling baseret på benchmarks i 2013 faldende til 30 pct. i 2020 og nul pct. i 2027.

a) Bl.a. defineret ud fra hvor mange ekstra omkostninger indførelsen af kvotedirektivet medfører for produktionsomkostningerne og intensiteten af handlen med tredjelande, jf. EU-Parlamentet og Rådet (2009) 153 /id.

Kilde: Heindl og Löschel (2012).

### Gratis tildeling virker som produktionstilskud

Nogle problemer forsvinder dog ikke helt med de nye tildelingsregler. For de installationer, der stadigvæk får tildelt kvoter gratis, mindskes den tildelte mængde, når produktionen reduceres væsentligt. Producenterne har derfor et incitament til at holde produktionen oppe. Kvotetildelingen kommer derfor til at virke som et tilskud til produktion, hvilket fører til, at virksomheder vil have en større produktion og vil være længere på markedet, end tilfældet ellers ville have været. Den større andel af auktionering mindsker problemet, men for udsatte sektorer vil gratis tildeling fortsætte.

### Varmesektoren videregiver ikke altid kvoteprisen

Varmesektoren vil også fremover få tildelt kvoterne gratis. En del af denne sektor opererer under hvile-i-sig-selv-princippet, hvilket betyder, at varmeproducerende virksomheder ikke må indberegne kvoteprisen for de gratis tildelte kvoter i afregningsprisen for varme. Dette er ineffektivt, da det betyder, at varmepriserne ikke afspejler kvoteprisen. Problemet kan løses ved at afskaffe gratis tildeling til denne sektor.

### Lækage og konkurrenceevne

### Gratis tildeling har begrænset effekt på konkurrenceevnen

Fremover vil sektorer, hvor der er risiko for CO<sub>2</sub>-lækage, stadigvæk få kvoterne tildelt gratis. Det er usikkert, hvorvidt gratis tildeling af kvoter til udsatte sektorer i EU ETS mindsker lækage og forværring af konkurrenceevne. Ideen

er, at gratis tildeling af kvoter fører til lavere omkostninger for de berørte virksomheder i forhold til, hvis kvoterne skal købes på en auktion. Gratis tildeling af kvoter vil dog ikke påvirke den pris virksomhederne vil tage for deres produkter. Ligeegyldigt om kvoterne fås gratis eller købes, vil virksomhederne indregne den fulde kvotepris i prisen på produktet. Hvis virksomhederne ikke gjorde det, kunne de have solgt kvoterne og derved opnået en højere profit. Konkurrenceevnen handler i sidste ende om den pris, virksomhederne vil kræve for deres produkter. Da der ingen forskel er på produktprisen ved gratis tildeling eller auktionering, vil gratis tildeling ikke føre til en konkurrencefordel for virksomhederne. Gratis tildeling kan påvirke beslutningen om placering af virksomheden. Ved gratis tildeling vil virksomhederne blive længere i EU ETS-området, og nye virksomheder har en større tilskyndelse til at bosætte sig i EU ETS-området, end hvis alle kvoter blev auktioneret. I alt vil gratis tildeling af kvoter derfor kun have en begrænset effekt på konkurrenceevne og lækage.

**CO<sub>2</sub>-told på import  
bedre for at  
forbedre  
konkurrenceevne**

I stedet for gratis tildeling af kvoter til udsatte sektorer kan der sættes en told på CO<sub>2</sub>-indholdet i importerede varer, der svarer til kvoteprisen. Afgiften sikrer mere lige konkurrenceforhold på de europæiske markeder ved at opkræve kvoteprisen også på udenlandske CO<sub>2</sub>-udledninger. En sådan told kan derfor ikke opfattes som protektionisme, så længe den kun afspejler den CO<sub>2</sub>-omkostning, det regulerede område belastes af. Indførelsen af CO<sub>2</sub>-tolden kan bruges som led i en omlægning af EU's told, så at told som er begrundet i beskyttelse af EU's industrier nedsættes, samtidig med, at CO<sub>2</sub>-tolden indføres. Det er dog meget svært, og derfor dyrt, at beregne det præcise CO<sub>2</sub>-indhold i alle varer. For at mindske omkostninger ved tiltaget, kan grænsejusteringerne begrænses til de sektorer, der er mest udsat for udenlandsk konkurrence, og hvor der kan forventes en høj lækagerate. Beregningerne af indlejlrede udledninger kan laves på baggrund af de benchmarks, som EU-Kommissionen er i gang med at udarbejde for tildeling af kvoter til udsatte sektorer i EU ETS.

**CO<sub>2</sub>-told bør  
kombineres med  
eksporttilskud**

For eksportvarer kan der laves en (delvis) tilbagebetaling af kvoteomkostninger i forhold til, hvor stor en andel af produktionen der eksporteres. Denne justering begrænser tabet af konkurrenceevne for de regulerede virksomheder på de udenlandske markeder, hvor der ingen regulering er. Som basis for tilbagebetalingen kan der igen gøres brug af de benchmarks, som Kommissionen er ved at udarbejde. En tilbagebetaling af CO<sub>2</sub>-prisen i eksporterede varer bør kombineres med en afgift på CO<sub>2</sub>-indholdet i import, da det ellers vil være attraktivt først at eksportere energiintensive varer til lande uden for EU, og derefter at reimportere dem, hvilket vil underminere CO<sub>2</sub>-reguleringen.

**Internationale kreditter**

**Brug af andre  
kreditter er tilladt i  
EU ETS**

I forbindelse med Kyoto-protokollen blev to projektbaserede creditsystemer oprettet: Joint Implementation (JI), som er reduktioner i andre lande med en Kyoto-forpligtelse og Clean Development Mechanism (CDM), som er projekter i lande uden Kyoto-forpligtelse, jf. boks I.3. EU ETS blev koblet med disse systemer i anden fase, således at kreditterne kunne benyttes til opfyldelse af landes forpligtelser i forhold til Kyoto-protokollen, eller virksomheder kunne benytte dem til opfyldelse af forpligtelser i EU ETS i stedet for at aflevere kvoter. Kreditterne kan altså benyttes både i og uden for kvotesektoren.

*Boks I.3 Internationale kreditter*

I forbindelse med Kyoto-aftalen blev to projektbaserede kreditsystemer oprettet: Joint Implementation (JI) og Clean Development Mechanism (CDM). JI giver mulighed for at opnå kredit for emissionsreduktioner opnået i andre annekts I-lande (lande med reduktionsforpligtelse i henhold til Kyoto-aftalen), og CDM giver samme mulighed for emissionsreduktioner foretaget i ikke-annekts I-lande.

For hvert projekt vurderes en såkaldt baseline, dvs., hvad udledningen ville være uden projektet. Før projektet vurderes det, om projektet bidrager med emissionsreduktioner i forhold til baseline, dvs., om projektet er additionelt. Gennem et projekts løbetid godkendes og udstedes kreditter svarende til den vurderede additionelle CO<sub>2</sub>-reduktion.

En kredit svarer til udledningen af et ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter og således også til en CO<sub>2</sub>-kvote i EU ETS. Kreditterne kan både benyttes til opfyldelse af virksomheders forpligtelser i forbindelse med kvotesystemet, men også til EU-landes opfyldelse af forpligtelsen i ikke-kvotesektoren frem til 2020.

Når en kredit benyttes af en virksomhed under EU ETS, bliver der ikke fjernet en tilsvarende kvote fra kvotesystemet. Dette betyder, at de 21 pct. reduktion i kvotesektoren i 2020 ikke fuldt ud opnås inden for EU, men den absolutte reduktion i verden er i teorien den samme, hvis der ses bort fra problemer med additionalitet.

**JI- og CDM-kreditter øger kvoteløftet**

Benyttelse af JI- eller CDM-kreditter giver ret til at foretage udledninger inden for kvotesektoren med den mængde, som svarer til kreditterne. Den totale udledning inden for kvotesektoren øges altså med brugen af JI og CDM, men skulle ideelt set ikke føre til mere udledning globalt. Hvor mange kreditter virksomhederne må benytte til at opfylde deres kvoteforpligtelse, bestemmes af hvert enkelt land.<sup>11</sup> Tabel I.6 viser, hvor mange af disse kreditter der blev benyttet til opfyldelse af forpligtelserne i 2008-11. Da der er sket en stigning i antal benyttede kreditter år for år, medfører dette altså faldende priser på EU ETS-kvoter. Sammen med den lavere økonomiske vækst er dette en af de vigtigste årsager til den lave kvotepris og det store overskud af kvoter i kvotemarkedet, jf. EU-kommissionen (2012b).

11) I Danmark er denne grænse 17 pct. af installationens årlige udledning.

Tabel I.6 Brug af CDM- og JI-kreditter til overholdelse af kvoteforpligtelserne

	2008	2009	2010	2011
----- Mio. kvoter -----				
CDM	81,7	78,2	117,1	178,8
JI	0,0	3,2	20,1	75,8
----- Pct. af det samlede loft <sup>a)</sup> -----				
CDM	3,9	3,7	5,6	8,6
JI	0,0	0,2	1,0	3,6

a) Det samlede kvoteloft ekskl. kreditter er 2.073 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Kilde: CDC Climat Research (CITL data) og egne beregninger.

### Usikkerhed om reduktioner ved CDM

Brugen af CDM-kreditter har været kritiseret igennem flere år, jf. Partridge og Gamkhar (2010) og Verdensbanken (2012a). Et væsentligt kritikpunkt er manglende additionalitet, dvs., at projektet ikke reducerer lige så mange ton drivhusgasser som angivet, eller måske endda slet ikke reducerer drivhusgasudledningerne globalt set, fordi projektet ville være blevet gennemført under alle omstændigheder. Dette skyldes i høj grad, at det er meget svært at bestemme, hvad baseline er – altså, hvad der ville være blevet gennemført og gjort, hvis ikke der havde været denne mulighed for at producere og sælge CDM-kreditter. Flere af projekterne kritiseres i øvrigt for ikke at være bæredygtige, f.eks. ved at forringe eller ødelægge naturen, medføre lokal forurening eller forringede levevilkår for lokalbefolkningen.

### Begrænsninger og bedre regulering gør brug af CDM mere sikkert

Fra tredje fase er det ikke længere tilladt at benytte kreditter fra projekter, der omfatter destruktion af HFC-gasser og lattergas. Disse projekter er nogle af de mest kritiserede for ikke at være bæredygtige eller for manglende additionalitet. Reguleringen af CDM er jævnlige blevet forbedret, så mulighederne for misbrug af systemet er blevet begrænsede, jf. Partridge og Gamkhar (2010) og Verdensbanken (2012a, b).

### JI-projekter mindre usikre

Der har ikke helt været den samme kritik af JI-projekter, men nogle projekter kritiseres for, at de nationalt definerede

baselines og metoder for overvågning ikke er pålidelige, at der er manglende sammenhæng i forskellige nationers procedurer, og at der er manglende gennemsigtighed og adgang til information, jf. Alessi og Fujiwara (2011). Problemets omfang er dog ikke lige så stort som ved CDM, da JI-projekter udføres i lande, der er bundet af reduktionsforpligtelser i forhold til Kyoto, og de samlede reduktioner vil derfor være de samme.

**Begrænsninger i brug af JI og CDM**

I tredje fase bliver brugen af JI- og CDM-kreditter begrænset, bl.a. ved at kun kreditter fra et projekt i et af de mindst udviklede lande eller et land, som EU har en bilateral aftale med, kan bruges. Projekter, der er godkendt før 1. januar 2013, kan dog fortsætte med at give kreditter. I anden fase var det muligt at benytte JI- og CDM-kreditter dækkende op til i alt ca. 1.400 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, mens det samlede tal for hele perioden 2008-20 ifølge Verdensbanken er ca. 1.700 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter, som det så ud inden Kyoto 2-aftalen blev vedtaget, jf. Verdensbanken (2012b). EU har dog endnu ikke vedtaget det endelige loft for brugen af kreditter i tredje fase, så forholdene er forholdsvist usikre for nye ikke godkendte projekter, hvilket vil have en hæmmende effekt på opstart af nye projekter.

**Fornuftigt at begrænse brug af kreditter**

I teorien er brugen af de kreditbaserede systemer omkostningseffektiv i og med, at det udnyttes, at drivhusgasudledningen billigere kan reduceres i mindre udviklede lande, men pga. problemerne med additionalitet og bæredygtighed, er det fornuftigt, at brugen af disse bliver begrænset væsentligt og kontrollen forbedret.

**Udvidelse af EU's emissionshandelssystem**

EU ETS er det største omsættelige kvotesystem i verden, og dækker som nævnt omkring 40 pct. af EU's samlede drivhusgasudledninger, jf. boks I.2.

**Det er dyrere at reducere i ikke-kvotesektoren**

Den ikke-kvoteomfattede sektor består af bl.a. mindre energitunge virksomheder, opvarmning af huse uden for fjernvarmenetværket, landbrug og transport. EU har sat sig selv det overordnede mål at reducere udslippet af drivhusgasser med 20 pct. i 2020 i forhold til 1990, hvilket er

udmøntet i reduktioner på 21 pct. i kvotesektoren og ti pct. i ikke-kvotesektoren begge målt i forhold til 2005. Reduktionsmålet i ikke-kvotesektoren er fordelt over landene i individuelle reduktionsforpligtelser i 2020, som varierer fra -20 pct. (altså en tilladelse til at øge udledningerne med 20 pct.) til +20 pct. (bl.a. i Danmark). Rige lande er blevet tildelt de største reduktionsforpligtelser. Ifølge økonomiske analyser er det billigere at reducere et ton CO<sub>2</sub> ekstra i kvotesektoren end i ikke-kvotesektoren, specielt i forhold til transportsektoren, jf. Grubb mfl. (2005). Der er ligeledes store omkostningsforskelle på drivhusgasreduktioner inden for ikke-kvotesektoren, både inden for og mellem landene.

**Opdeling i kvote- og ikke-kvotesektor øger omkostninger**

Opdelingen i en kvote- og en ikke-kvotesektor medfører, at den samlede udledningsreduktion ikke opnås til lavest mulige omkostninger. Hvis alle sektorer og alle drivhusgasser var inkluderet i kvotehandelssystemet, ville de marginale udledningsomkostninger blive ens for alle forurenere – og det givne reduktionsmål ville blive opnået billigst muligt. I praksis kan dette dog være svært at indføre. Med to separate systemer er det vigtigt, at fordelingen af forpligtelserne mellem dem er sat således, at de marginale reduktionsomkostninger er så tæt på hinanden som muligt.

**CO<sub>2</sub>-udslip kan reguleres forskellige steder i forsyningskæden**

Udformningen af EU ETS gør det imidlertid besværligt at inddrage alle sektorer. EU ETS er et såkaldt nedstrøms-system, hvor det er forbrugerne af fossile brændsler, der reguleres via en kvoteafleveringspligt, jf. boks I.4. Hvis et nedstrømssystem skal dække en stor andel af forureningen, kræver det, at mange kilder bliver medtaget – også små kilder som husholdninger og biler. Administrationsomkostningerne ved at medtage alle disse kilder vil dog være så høje, at det ikke kan betale sig at inkludere dem i kvotehandelssystemet. Dette er en af årsagerne til, at EU ETS indtil videre kun dækker omkring halvdelen af de samlede drivhusgasudledninger i EU.

**Transport og opvarmning bør inkluderes**

Det er dog muligt at kombinere et nedstrømssystem med et opstrøms- eller mellemstrømssystem, hvor producenter og importører af fossile brændsler henholdsvis distributører bliver kvoteomfattet. De fleste små udledere af CO<sub>2</sub>, f.eks. små installationer, transport og rumopvarmning, kan således



inkluderes i EU ETS ved at pålægge distributørerne af brændslerne en kvoteforpligtelse. I en del lande er disse produkter allerede afgiftsbelagt, og afgifterne bliver opkrævet i distributionsleddet. Derfor er det teknisk muligt at pålægge distributionsvirksomhederne en kvoteforpligtelse for leverance til disse små udledere, men sådan at de installationer, der allerede nu er omfattet af EU ETS, ikke bliver dobbeltbeskattet. Inklusionen af transport og rumopvarmning på denne måde vil gøre mål for al energirelateret udledning i den nuværende ikke-kvotesektor overflødige.

**Opstrømssystem  
nemmere at indføre  
med øget  
auktionering**

Et rent opstrømssystem for alle CO<sub>2</sub>-udledninger blev tidligere af EU afvist, bl.a. fordi man gerne ville tildele kvoterne gratis til industrien. Der skulle dog ikke være forhindringer i at auktionere kvoter til transport og rumopvarmning. For det første er brændselsforbrug til transport og rumopvarmning i de fleste lande allerede pålagt afgifter, og for det andet vil der fra tredje fase gøres mere og mere brug af auktionering. Kvoterne til distributørerne kan derfor auktioneres, og kvoteprisen vil blive videregivet som en prisforhøjelse til forbrugerne, som derfor får et incitament til at begrænse brændselsforbruget.

**Udledninger fra  
landbruget kan  
ikke medtages i EU  
ETS**

Opstrøms- eller mellemstrømsregulering kan håndtere udledning af CO<sub>2</sub> gennem regulering af udbydere af fossile brændsler. For andre drivhusgasser, er der for det meste ikke en direkte sammenhæng mellem forbrug af en bestemt vare og udledninger. Især ved små forurenere er det derfor svært at medtage disse udledninger i kvotesystemet. Landbruget er den sektor, der udleder flest drivhusgasser, som ikke er CO<sub>2</sub>, og hvor der samtidig er tale om små udledninger per virksomhed. Drivhusgasudledninger fra landbruget kan derfor ikke forventes at blive medtaget i EU ETS, men skal reguleres separat.

#### *Boks 1.4 Opstrøms- og nedstrømskvotesystemer*

Forbrænding af fossile brændsler er den primære kilde til udledning af CO<sub>2</sub>, som er den vigtigste drivhusgas. Fordi der er et fast forhold mellem den mængde fossil brændsel, der forbrændes, og den mængde CO<sub>2</sub>, der udledes, er det muligt at regulere forskellige steder i forsyningskæden for fossile brændsler.

##### *Opstrøms*

Ved et opstrømssystem bliver producenter og importører af fossile brændsler underlagt en kvoteforpligtelse. Det betyder, at de skal aflevere kvoter svarende til CO<sub>2</sub>-indholdet i de brændsler, der sælges. Producenterne vil overvælge kvotepriisen i prisen på brændsler, hvilket svarer til en afgift på CO<sub>2</sub>-indholdet i brændsler. Den store fordel ved et opstrømssystem er, at det er relativt få enheder, der skal reguleres, og at administrationsomkostningerne derfor er lave. Desuden er det på denne måde enkelt at få al udledning omfattet. På den anden side vil få deltagere i systemet betyde, at der ikke vil handles kontinuerligt, hvorfor der ikke er en markedspris. Desuden er der større fare for, at nogle virksomheder kan udøve markedsmagt. Derfor kan et opstrømssystem kun anvendes på relativt store markeder, hvor der er mange producenter og importører.

Det vurderes dog, at der er tilstrækkelig mange producenter og importører i EU til, at et opstrømssystem vil kunne fungere. Den vigtigste grund, til at EU ETS ikke blev til et opstrømssystem, var, at der politisk var et ønske om at tildele kvoterne gratis, dels for at mindske modstanden fra industrien, og dels på grund af bekymringer omkring konkurrencepositionen. Gratis tildeling i et opstrømssystem ville ikke være en løsning på dette problem og blev desuden betragtet som mindre acceptabelt, da det ville medføre en stor kapitaloverførsel til producenter og importører, mens det ville være forbrugerne af fossile brændsler, der skulle afholde omkostningerne ved at reducere udledningen af CO<sub>2</sub>, jf. Boom og Nentjes (2003).

##### *Mellemstrøms*

I et mellemstrømssystem har distributørerne af bl.a. benzin en kvoteforpligtelse. I de fleste lande bliver skatter og afgifter på fossile brændsler allerede opkrævet på distributionsleddet, hvorfor der er et administrativt grundlag til også at administrere et kvotesystem på dette niveau.

##### *Nedstrøms*

I et nedstrømssystem reguleres forbrugerne af fossile brændsler. Fordelen er, at der er større sandsynlighed for, at der opstår et velfungerende marked, da der er mange aktører. Samtidig kan der reguleres på selve udledningen af CO<sub>2</sub> i stedet for på CO<sub>2</sub>-indholdet i brændsler, hvilket betyder, at teknologier, der fjerner CO<sub>2</sub>

*Boks I.4 Opstrøms- og nedstrømskvotesystemer, fortsat*

(CCS), også belønnes i systemet. Den store ulempe er, at administrationsomkostningerne bliver meget høje, hvis systemet skal dække alle udledninger. EU's kvotehandelssystem er et nedstrømsystem, der af hensyn til administrationsomkostninger kun dækker de store udledere af CO<sub>2</sub>.

**Geografisk  
udvidelse øger  
omkostnings-  
effektiviteten**

En anden måde at udvide kvotesystemet på er geografisk. Ud over at EU indimellem optager nye medlemslande og på den måde udvider kvotesystemet geografisk, er det vedtaget at koble det australske kvotesystem med det europæiske. Fra 2015 bliver det muligt for virksomheder omfattet af det australske kvotesystem at benytte europæiske kvoter til opfyldelse af deres kvoteforpligtelse, og i 2018 bliver koblingen fuldendt, så også de europæiske virksomheder kan benytte australske kvoter. På sigt vil der også være mulighed for en kobling med andre kvotesystemer i verden.<sup>12</sup> Jo bredere geografisk dækning, jo større fleksibilitet er der, og jo billigere vil de samlede reduktionsomkostninger for de involverede lande blive.

## I.5 Danmarks klima- og energipolitik

Det har været en langsigtet vision siden 2010, at Danmark skal være fossilfri i 2050; senest defineret af SRSF-regeringen som et energi- og transportsystem baseret på 100 pct. VE, jf. boks I.5. Denne fælles vision ligger sammen med EU-målsætninger til grund for Energiaftalen fra marts 2012, som SRSF-regeringen indgik med Venstre, Dansk Folkeparti, Enhedslisten og Det Konservative Folkeparti. Energiaftalen har fokus på energibesparelser og mere VE i form af bl.a. flere vindmøller, mere biogas og mere biomasse, jf. boks I.6.

12) F.eks. har Californien og Quebec opstartet kvotesystemer, som planlægges at blive sammenkoblet, og i Kina, Mexico og Sydamerika er kvotehandelssystemer ligeledes på vej.

**Danmark skal leve op til både egne og EU's mål og forpligtelser**

Danmark skal som udgangspunkt leve op til EU's energi- og klimapolitiske mål og krav, jf. afsnit I.3. Derudover har den danske regering i tillæg til målet om 100 pct. VE i 2050 en række energi- og klimapolitiske delmål, herunder 40 pct. indenlandsk reduktion af drivhusgasudledning i 2020, 50 pct. vindenergi i elforbruget i 2020, udfasning af kul og oliefyr i 2030 og 100 pct. VE i el- og varmesektoren i 2035. Der er tillige et mål om reduktion af bruttoenergiforbruget fra den gamle energiaftale fra 2008. EU's og Danmarks mål og Energistyrelsens beregninger af den forventede effekt af Energiaftalen 2012 i forhold til hvert af de danske mål og forpligtelser vises i tabel I.7.

**Fokus på VE og energieffektivitet i Energiaftalen**

Der er en klar overbevisning i både EU og Danmark om, at hvis klima- og energimålsætningerne skal nås til tiden, så kræver det både en omlægning til VE og en energieffektivisering, så energiforbruget nedsættes eller i hvert fald frakobles den økonomiske vækst i endnu højere grad, end tilfældet er i dag. Fokus i Energiaftalen er dermed på indsats i energisektoren, hvor størstedelen af drivhusgasudledningerne i forvejen er reguleret af EU's kvotesystem. Enkelte tiltag retter sig dog også mod reduktioner i ikke-kvotesektoren, såsom udfasning af olie- og naturgasfyr, energibesparelser i husholdninger med olie- og naturgasfyr, indsatsen i transportsektoren samt støtte til biogasproduktion fra bl.a. landbruget.

*Boks I.5 Definition af fossilfrihed i Danmark*

Der er bred politisk enighed om, at Danmark på længere sigt ikke skal være afhængig af fossile brændsler. Flere betegnelser bliver brugt i den forbindelse.

Betegnelsen “fossilfrit Danmark” stammer fra tidligere statsminister Anders Fogh Rasmussen, da han i 2006 fremlagde sin vision om et Danmark helt fri af fossile brændsler. Hvornår, denne vision skulle opfyldes, blev i de efterfølgende år diskuteret. I 2010 satte VK-regeringen og oppositionen året 2050 som skæringsdato.

Den af VK-regeringen nedsatte Klimakommission fortolkede i 2010 visionen som “Der anvendes/forbruges ikke fossil energi i Danmark, og indenlandsk produktion af el baseret på vedvarende energi skal i gennemsnit på årsbasis mindst svare til det danske forbrug”. Dette er en restriktiv fortolkning, da den siger, at alt brændselsforbrug i Danmark skal være vedvarende, og alt elforbrug gennemsnitligt skal dækkes af dansk produceret el baseret på VE.

I Energistrategi 2050 fra februar 2011 beskriver VK-regeringen målet om “et samfund uafhængig af fossile brændsler” på følgende måde: “en drivhusgasneutral energisektor, som anvender 100 pct. vedvarende energi eller en kombination af vedvarende energi og kul/biomasse med CCS” og “Det er samtidig et mål, som indebærer fortsat udveksling af energivarer med omverdenen, og dermed at Danmark fortsat udnytter alle fordelene ved at tage del i et internationalt energimarked”. Fortolkningen her er mindre snæver, da den kun er rettet mod udledning af drivhusgasser og tillader brugen af fossile brændsler, så længe CO<sub>2</sub>-udledninger derfra kan lagres. Samtidig er det ikke nødvendigt at dække den danske efterspørgsel med dansk produceret energi.

Den nuværende SRSF-regering vil ifølge energistrategien “Vores Energi” fra november 2011 “fremtidssikre det danske samfund ved at skabe en grøn økonomi i vækst og omstille til et energi- og transportsystem baseret på 100 pct. vedvarende energi i 2050”. Dette følges op med: “Det langsigtede mål for dansk energipolitik er klart. Hele vores energiforsyning skal dækkes af vedvarende energi i 2050”. Dette kan ses som en mere restriktiv fortolkning end VK-regeringens, da der nu kun kan bruges VE og ikke længere fossile brændsler i kombination med CCS. På den anden side tales der kun om, at den danske energiforsyning skal være baseret på VE, og ikke at elforbruget skal dækkes af dansk produceret el.

I yderste konsekvens betyder både VK’s og SRSF’s fortolkning, at målet angående elproduktion vil kunne opnås ved at importere alt elforbrug uden hensyntagen til, hvordan det bliver produceret.

## *Boks 1.6      Energifaalen 2012*

### *Energibesparelser*

Energiselskabernes årlige besparelsesforpligtelse, også kaldet energisparekrav, øges fra 6,1 PJ pr. år i 2010-12 til 10,7 PJ pr. år i 2013-14 for at blive fuldt indfaset med 12,2 PJ årligt i 2015-20. Desuden er det besluttet, at der skal udarbejdes en samlet strategi for energirenovering af alle danske bygninger inden slutningen af 2013.

### *Biomasse i varmesektoren*

Skift fra kul til biomasse på centrale kraftværker gøres mere attraktivt med en ændring af varmforsyningsloven, således at el- og varmeproducenter og varmeaftagere får mulighed for at indgå frivillige aftaler, hvor den afgiftsmæssige fordel ved skiftet kan fordeles mellem de to parter. Der indføres desuden ændringer for de 35 kraftvarmeværker med de højeste varmepriser, så de kan få dispensation til at installere en biomassefyret kedel på op til 1 MW til ren varmeproduktion.

### *Mere vedvarende energi*

Frem mod 2020 udbygges havvindmøller med en kapacitet på 1.000 MW (Kriegers Flak og Horns Rev), kystnære vindmøller med en kapacitet på 500 MW, og yderligere 500 MW forventes at komme fra nye landvindmøller, som afløser gamle og mindre effektive landvindmøller. Det vil sige samlet 2.000 MW frem til 2020. Det eksisterende pristillæg på 25 øre pr. kWh for landvindmøllestrøm fastholdes. Pristillægget inflationsindekseres ikke, og som noget nyt aftrappes tillægget ved høje elpriser for at hindre overkompensation.<sup>a</sup> Tilskud til kystnære møller og havmøller fastsættes ved udbud. Der afsættes 100 mio. kr. over fire år, finansieret ved PSO-afgifter, til at støtte udviklingen af nye VE-teknologier (bølger, sol mv.) og yderligere 25 mio. kr. i 2014-15 kun til bølgekraft.<sup>b</sup>

Installation af olie- og naturgasfyr i nye bygninger forbydes fra 2013, og installation af oliefyr i eksisterende bygninger forbydes fra 2016, hvis der er adgang til fjernvarme eller naturgas i området. Der afsættes endvidere en pulje til yderligere udfasning af olie- og naturgasfyr i eksisterende bygninger.

### *Bedre energinetværk*

Det planlægges at indføre et såkaldt "Smart Grid", som mere fleksibelt kan udnytte strømmen. Desuden udbygges sammenkoblingen mellem det danske og tyske elmarked med etableringen af vindmøllerne ved Kriegers Flak.

### *Mere biogas*

Biogasstøtten hæves, så biogas anvendt til kraftvarmeværker og til naturgasnettet kan opnå op til 115 kr./GJ og biogas til proces i virksomheder og transport kan

*Boks I.6      Energiaftalen 2012, fortsat*

opnå tilskud på op til 75 kr./GJ. Den nye del af tilskuddet består af et tilskud på 10 kr./GJ, som nedtrappes med 2 kr./GJ årligt i perioden 2016-20 samt et tilskud på 26 kr./GJ, som årligt nedtrappes med 1 øre, for hver øre naturgasprisen overstiger 53,2 kr./GJ. Derudover øges igangsætningsstøtte fra anlægspuljen fra 2012 fra 20 til 30 pct. af investeringsomkostningerne.

*El og biomasse i transportsektoren*

I transportsektoren skal der udarbejdes en strategi for fremme af energieffektive køretøjer såsom hybrid plug-in- og elbiler, og der afsættes en pulje til at understøtte udbygning af el-bilsinfrastrukturen. Der skal desuden gennemføres en ændring i biobrændstofloven for at leve op til EU's krav om 10 pct. VE i transportsektoren i 2020. Regeringen vil dog først undersøge, om det kan opfyldes på andre måder end ved iblanding af 10 pct. biobrændstoffer. Dette skyldes sandsynligvis den kritik, der har været af, at brug af biobrændsel ikke altid medfører en global CO<sub>2</sub>-reduktion og i nogle tilfælde kan gå hen og øge udledningen af CO<sub>2</sub>, jf. afsnit I.3. Der afsættes endvidere 15 mio. kr. i 2013-15 til fortsættelse af en elbilforsøgsordning (tilskud til bl.a. elbiler, ladeudstyr, forsøgselementer, dataindsamling og monitorering i forbindelse med forsøg).

*Finansiering*

Ud over finansiering via PSO-afgifter indføres med Energiaftalen en forsynings-sikkerhedsafgift, der pålægges al rumvarme, hvad enten den kommer fra fossile brændsler eller fra biomasse herunder f.eks. træflis og brænde, men ikke elvarme eller varmepumper. Forsynings-sikkerhedsafgiften kompenserer for den forventede nedgang i provenuet fra energiafgifter, der følger af lavere energiintensitet og overgangen til vedvarende energi. Afgiften er stigende frem mod 2020. I lovforslaget af den 18. december 2012 angives afgiften for fossile brændsler at være en forøgelse af energiafgiften på 10,1 kr./GJ, svarende til en stigning på 16,6 pct., så energiafgiften i 2013 bliver på 70,6 kr./GJ. Der er endnu ikke fremsat lovforslag om forsynings-sikkerhedsafgiften på biobrændsler. Ifølge et notat fra Energistyrelsen fra marts 2012 ville afgiften blive på 27,4 kr./GJ for biobrændsler og 19,8 kr./GJ for fossile brændsler i 2020 (2011-priser), men i efteråret 2012 blev en forhøjelse af afgifterne vedtaget for at finansiere en ny aftale om solceller og andre mindre VE-anlæg. Den lavere afgift på fossile brændsler skyldes, at der i forvejen er høje afgifter på fossile brændsler. Der vil stadig være en afgiftsfordel for biobrændsler, om end den vil være mindre end før.

- a) Fra 2014 er beregningsgrundlaget for antal fuldlasttimer ændret, og det er ikke længere muligt at få ekstra tillæg i forbindelse med skrotningsbeviser, jf. Danmarks Vindmølleforening (2012).
- b) PSO: Public Service Obligations, tarif på forbrugernes elregning bl.a. til finansiering af investeringer i VE.

Tabel I.7 Energi- og klimamål og effekt af Energiaftalen 2012

Mål for EU	Danmarks forpligtelser ift. EU og egne mål	Effekt af Energiaftalen 2012 <sup>a)</sup>
80-95 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2050 ift. 1990	Mål: 100 pct. VE i energi- og transportsystemet i 2050	Reduktion af samlet forbrug af fossile brændsler på ca. 25 pct. fra 2010-20
20 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2020 ift. 1990	Mål: 40 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2020 ift. 1990	34 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i 2020 ift. 1990
21 pct. reduktion af drivhusgasudledninger i kvotesektoren i 2020 ift. 2005	Forpligtelse: Opfyldelse af kvotedirektivet	-
10 pct. reduktion af drivhusgasudledningen i ikke-kvotesektoren i 2020 ift. 2005	Forpligtelse: 20 pct. reduktion i ikke-kvotesektoren i 2020 ift. 2005	Målet forventes opfyldt
20 pct. VE i energiforbrug i 2020	Forpligtelse: 30 pct. VE i endeligt energiforbrug i 2020	Over 35 pct. VE i det endelige energiforbrug i 2020
-	Mål: 100 pct. VE i el- og varmesektoren i 2035	Halvering af anvendelse af fossile brændsler til el og varme fra 2010-20
-	Mål: Kul udfases i 2030	Kulforbruget reduceres med ca. 60 pct. i 2020 ift. 2012
-	Mål: Oliefyr udfases i 2030	Stop for nye olieforbrugsanlæg i nybyggeri fra 2013 og for eksisterende bygninger med adgang til kollektiv forsyning fra 2016
-	Mål: Vind udgør halvdelen af elforbruget i 2020	Vind skønnes at udgøre 49½ pct. af elforbruget i 2020
10 pct. VE i transportsektoren i 2020	Forpligtelse: 10 pct. VE i transportsektoren i 2020	Forventes opfyldt med iblandt af 10 pct. biobrændstoffer i 2020
Reducere <i>primært</i> energiforbrug 20 pct. i 2020 ift. energifremskrivninger fra 2005	Mål: Reducere <i>brutto</i> energiforbruget 4 pct. i 2020 ift. 2006 (Energiforlig 2008)	Reduktion af <i>brutto</i> energiforbrug på godt 12 pct. i 2020 ift. 2006

a) Klima-, Energi- og Bygningsministeriets beregninger af den forventede udvikling inkl. Energiaftalen fra 2012.

Anm.: Danmarks mål er regeringens mål, mens Danmarks forpligtelser er fra EU's direktiver.

Kilde: Europa-Kommissionen (2011a), Europa-Kommissionen (2011b) og Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2012).



**Tiltag til forøgelse af VE-mængden og energi-effektiviseringer**

Målet om 100 pct. VE i elsektoren i 2035 forventer regeringen at opnå primært ved udbygning af vindmøllekapaciteten, som anbefalet af Klimakommissionen og sat på dagsordenen af den tidligere regering i 2008.<sup>13</sup> I Energiaftalen har det medført en aftale om at udbygge vindmøllekapaciteten med 2000 MW. Da vindkraft giver et meget varierende udbud af mængden af energi over tid, er der behov for et elnet, der er tilpasset dette, hvilket er grunden til, at der arbejdes hen mod indførelsen af det såkaldte Smart Grid og udbyggelsen af elnetforbindelsen til Tyskland, jf. boks I.6. For at opnå 100 pct. VE i varmesektoren udfases olie- og naturgasfyr, og der gives tilskud til erhvervslivet til fremme af energieffektiviseringer og anvendelse af VE i produktionsprocesser og til at fastholde og fremme kraftvarme i industri og gartnerier. Desuden indføres regelændringer for brugen af biomasse, så incitamentet til at skifte fra kul til biomasse øges. Udfasning af fossile brændsler fremmes desuden ved at øge støtten til biogas væsentligt, og der arbejdes fortsat for at fremme mere energieffektive køretøjer.

**Forsyningssikkerhedsafgift på fossile brændsler indføres**

En væsentlig del af finansieringen af Energiaftalen er en forsyningssikkerhedsafgift på fossile brændsler og biomasse, der anvendes til varmeproduktion. Afgiften er stigende frem mod 2020, jf. boks I.6 og tabel I.8.

13) Klimakommissionen blev nedsat af regeringen i 2008 med det formål at komme med anbefalinger til, hvordan Danmark kunne blive fossilfri i 2050. Kommissionens rapport kom i 2010.

Tabel I.8 *Finansiering af Energifaften 2012*

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
	----- Mio. kr. -----								
FSA <sup>a)</sup>	0	600	1.400	1.700	1.900	2.100	2.300	2.500	2.800
Tariffer <sup>b)</sup>	-300	100	-200	-100	-300	-400	-500	-600	-600
PSO	100	100	200	200	300	800	1.100	1.500	1.400
I alt	-300	700	1.400	1.800	1.800	2.500	2.900	3.400	3.500

a) FSA: Forsyningssikkerhedsafgift. Denne er forudsat først at give provenu fra 2013, og provenutab på ca. 100 mio. kr. i 2012 er forudsat finansieret i 2013.

b) Bl.a. lavere nettatariffer m.v. på baggrund af billiggørelsestiltagene i Energifaften, bilag 2, f.eks. effektivisering af Energinet.dk.

Anm.: Pga. afrundinger til nærmeste 100 mio. kr. summerer delbidrag ikke nødvendigvis til den samlede afrundede sum for finansieringen.

Kilde: Energifaften 2012.

### Lagerforpligtelse for olie og naturgas

Danmark er forpligtet til at overholde IEA's og EU's retningslinjer for olie- og gasberedskab. Ifølge dansk lovgivning har selskaber, som importerer eller producerer råolie eller olieprodukter i Danmark en lagringspligt svarende til 81 dages forbrug. Dermed overopfylder Danmark de internationale forpligtelser. For naturgas opretholder Danmark et nødlager, der som minimum skal dække forsyningen til sårbare forbrugere (typisk husholdninger) i tre dage i særligt kolde perioder og 60 dage i en normal vinter. Derudover er der tegnet kontrakter med de omkring 40 største naturgas-kunder om afbrydelse af forsyning i nødstilfælde, hvilket dækker omkring 20 pct. af gasforbruget i en normal vinter.

### Mål om 40 pct. reduktion for højt

Som tabel I.7 viser, er der mange mål i den danske energi- og klimapolitik. Nogle er aftalt i EU, mens andre er rene danske mål. De danske mål kan ikke på alle områder direkte sammenlignes med EU-forpligtelserne, men på nogle områder indebærer de rent danske mål en markant skærpelse i forhold til EU-forpligtelserne. Eksempelvis indebærer det rent danske mål om at reducere de samlede udledninger af drivhusgasser med 40 pct. i 2020, at der indirekte lægges et ekstra krav på de danske udledninger i kvotesektoren. Dette skyldes, at der allerede foreligger en bindende forpligtelse om at reducere med 20 pct. i ikke-kvotesektoren. Målet om en samlet reduktion på 40 pct. indebærer dermed reelt et

behov for at reducere udledningerne i kvotesektoren markant, jf. beregningerne i afsnit I.6. Ifølge EU-reglerne er der ingen specifik forpligtelse til at reducere de danske udledninger i kvotesektoren, idet det eneste krav er, at udledningerne skal dækkes af kvoteopkøb.

**Danmark  
modarbejder  
kvotesystemet**

EU har ud over et overordnet mål for 2050 kun fastlagte mål til 2020 i EU-lovgivningen. Danmark har derudover flere mål for 2030 og 2035, som specifikt angiver, hvordan udledningsreduktionerne skal opnås specielt inden for kvotesektoren. Der er en fare for, at dette bevirker, at EU's kvotesystem bliver sat ud af kraft for især den danske el- og varmesektor. Målet om 100 pct. VE i el- og varmesektoren i 2035 betyder, at kvoteprisen til den tid er ligegyldig for denne sektor. På den måde bidrager Danmark til, at kvoteprisen bliver holdt nede. Samtidig er den danske politik også mere restriktiv med målet om 100 pct. VE, som udelukker brugen af kulstoflagring, mens EU's mål kun handler om reduktion af drivhusgasudledninger.

**For stort fokus på  
kvotesektoren frem  
for ikke-  
kvotesektoren**

De danske mål er på flere områder højere end nødvendigt. Desuden er de i for høj grad rettet mod indsatser i kvotesektoren. Her har de ikke nogen effekt på klimaet, de øger reduktionsomkostningerne, og de undergraver kvotesystemet. Ud fra en klimamålsætning er det u hensigtsmæssigt at have målsætninger for områder, der allerede er dækket af kvotesystemet. Det ville være langt bedre at have mål for, hvordan og hvor hurtigt målene i ikke-kvotesektoren skal opfyldes. Her er der for tiden ikke nogen overordnede mål ud over, hvad Danmark er forpligtet til. Regeringen har dog annonceret, at der vil komme en klimaplan, som blandt andet skal udstikke retningen for, hvordan målsætningerne for 2020 nås.

**Regeringens argumenter for energipolitikken**

**Hensynet til  
klimaet er et af  
argumenterne for  
politikken**

I SRSF-regeringens energistrategi fra november 2011 nævnes flere begrundelser for den danske energi- og klimapolitik. Hensynet til klimaet er et af de overordnede argumenter. Ud over at politikken skal føre til lavere udledninger, nævnes det, at Danmark skal være et eksempel til efterfølgelse for andre lande ved at vise, at en ambitiøs

klimapolitik kan føres uden høje omkostninger, og at det vil styrke Danmarks muligheder for at få et teknologisk forspring, som kan udnyttes økonomisk.

**Begrænset effekt af indsatsen, især i kvotesektoren**

Den danske klimaindsats vil dog ikke have en nævneværdig effekt på den globale opvarmning, da de danske udledninger kun udgør 0,15 pct. af de samlede udledninger. Derudover vil CO<sub>2</sub>-lækagen for et lille land som Danmark være meget høj, da det er nemt at flytte produktion til nabolande. Endelig fører danske reduktioner i kvotesektoren, som i meget høj grad netop er det, Energiaftalen fra 2012 skaber ved at fremme VE i el- og varmeproduktionen, ikke til reduktioner i EU's samlede udledninger. Hvis politikken medfører, at en del af produktion flyttes uden for EU ETS-området – hvilket er sandsynligt – vil det endda øge de samlede udledninger.

**Lækagen et mindre problem i ikke-kvotesektoren**

I ikke-kvotesektoren er risikoen for lækage mindre. Da alle EU-lande har et loft på udledningerne i ikke-kvotesektoren, vil en overflytning af produktion fra Danmark til et andet EU-land ikke medføre ekstra udledninger. Kun hvis produktion flyttes til lande uden for EU, er der risiko for lækage. Dette harmonerer dårligt med, at Energiaftalen i så høj grad, som tilfældet er, retter sig mod kvotesektoren, og i så ringe grad, som tilfældet er, mod ikke-kvotesektoren. Der er derfor behov for en styrket indsats i ikke-kvotesektoren, også fordi målet her ikke nås, jf. afsnit I.6.

**Andre begrundelser er svagt funderede**

Regeringen mener derudover, at Danmark skal sætte et eksempel, som forhåbentligt vil føre til efterfølgelse af andre lande. Som nævnt i afsnit I.2 er det tvivlsomt, hvorvidt det danske eksempel vil føre til efterfølgelse. Det er ligeledes usikkert, om Danmark vil få en økonomisk gevinst ud af en ensidig ambitiøs klimapolitik. For det første er det uklart, hvorfor netop de grønne industrier skulle føre til højere gevinster end andre sektorer, og samtidig er det meget usikkert, om et teknologisk forspring også giver et økonomisk forspring, jf. afsnit I.2.

**Øget brug af VE sikrer ikke lave energipriser i fremtiden**

Den danske SRSF-regering argumenterer i sin energi-strategi, "Vores energi", for, at omstillingen til VE bidrager til, at energipriserne for husholdningerne og virksomhederne i Danmark kan holdes lave i tilfælde af en større prisstigning på fossile brændsler end forudset på længere sigt. Ifølge denne tankegang kan satsningen på VE opfattes som en forsikring mod fremtidige prisstigninger. Dette argument er imidlertid tvivlsomt. Priserne på forskellige energikilder hænger sammen, så prisen på vindenergi og biomasse vil stige, når priserne på fossile brændsler stiger. En satsning på VE vil derfor ikke sikre lavere priser til de danske forbrugere og virksomheder, men kun højere profit til ejerne af vindmøllerne og til producenterne af biomasse. Da en del vindmøller er udenlandsk ejede, og en betydelig del af biomassen importeres, vil en del af den øgede profit gå til udlandet. Satsningen på VE betyder derfor, at vi pådrager os store omkostninger nu, uden at vi kan være sikre på at få et afkast senere. Hertil kommer, at omkostningerne ved udbygningen af VE kan vise sig at være endnu mindre fordelagtige, hvis prisen på fossile brændsler stiger mindre end forventet.

**I.6 Energifremskrivning til 2035****Indhold af afsnittet**

I dette afsnit præsenteres en fremskrivning til 2035 af dansk energiforbrug og udledning af drivhusgasser. Effekterne af Energiaftalen fra 2012 vurderes, og det undersøges, i hvilken grad den vedtagne energipolitik sikrer, at mål for vedvarende energi og drivhusgasudledning kan forventes at blive opfyldt. Afslutningsvist sammenlignes fremskrivningen med Energistyrelsens seneste fremskrivning. I afsnittet anvendes en række definitioner af energiforbrug mv., som er beskrevet i boks I.7. Fremskrivningen og forudsætningerne bag samt supplerende beregninger er nærmere beskrevet i et baggrundsnotat, som kan fås ved henvendelse til De Økonomiske Råds Sekretariat.

*Boks 1.7 Begreber vedrørende energiforbrug og drivhusgasudledning*

Der er mange forskellige opgørelser af energiforbrug, hvoraf nogle defineres her. Energiforbrug opgøres sædvanligvis i Joule ( $1 \text{ PJ} = 10^{15} \text{ J}$ ) eller kWh ( $1 \text{ mio. kWh} = 3,6 \text{ PJ}$ ). I afsnittet anvendes Danmarks Statistiks opgørelse af energiforbrug, som på visse punkter afviger fra Energistyrelsens opgørelse. De væsentligste forskelle vedrører energiforbrug til sø- og luftfart.

Det *endelige energiforbrug* er et mål for brugen af energi til endelig anvendelse og består af det samlede danske el- og fjernvarmeforbrug samt erhvervenes og husholdningernes forbrug af primære energikilder. *Primære energikilder* er dels *fossile brændsler* (kul, naturgas, olieprodukter, herunder benzin og diesel), dels *vedvarende energikilder* (vind, biomasse mv.). Derimod medtages forbruget af primære energikilder, der anvendes til produktionen af el og fjernvarme, ikke i det endelige energiforbrug for at undgå dobbeltregning.

*Bruttoenergiforbruget* er et mål for det samlede danske forbrug af primære energikilder relateret til slutbrugen af energi i Danmark. I forhold til det endelige energiforbrug indgår el- og fjernvarmeforbrug ikke i bruttoenergiforbruget. I stedet indgår forbruget af primære brændsler anvendt til produktionen af el og fjernvarme. Som i det endelige energiforbrug indgår erhvervenes og husholdningernes direkte forbrug af primære energikilder. Som følge af konverterings- og ledningstab er bruttoenergiforbruget større end det endelige energiforbrug. Nettoeksport af el (korrigeret for konverteringstab) fratrækkes.

*VE-andelen* defineres (med mindre andet er angivet) som samlet forbrug af vedvarende energi (VE) i pct. af det endelige energiforbrug tillagt net- og ledningstab, men ekskl. energivarer til ikke-energiformål; dette svarer til EU's definition.

*Drivhusgasser*

Omtrent  $\frac{3}{4}$  af den danske drivhusgasudledning er energirelateret kuldioxid ( $\text{CO}_2$ ). En anden stor post er ikke-energirelateret udledning af metan ( $\text{CH}_4$ ) og lattergas ( $\text{N}_2\text{O}$ ) fra landbruget. Hertil kommer metanfordampning fra deponi og lossepladser, ikke-energirelateret udledning af  $\text{CO}_2$  fra bl.a. cementproduktion samt udledning af industrigasser (CFC-gasser). Bidrag fra ændring i arealanvendelse indgår ikke. Andre drivhusgasser end  $\text{CO}_2$  omregnes til  $\text{CO}_2$ -ækvivalenter.

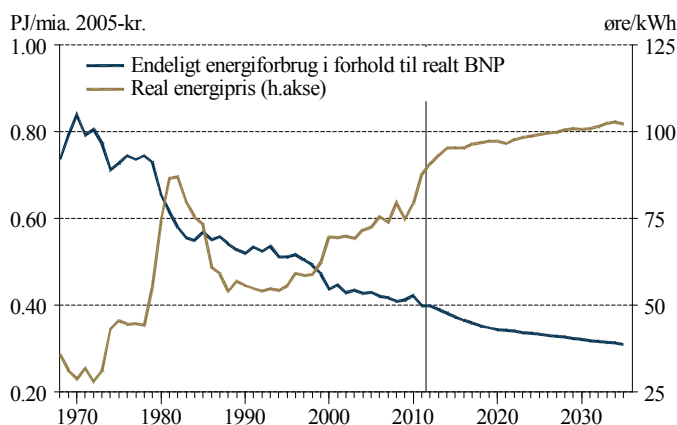
*Kvoteomfattet hhv. ikke-kvoteomfattet udledning*

Næsten halvdelen af den danske  $\text{CO}_2$ -udledning er omfattet af EU's kvotesystem ETS. Resten er ikke-kvoteomfattet og er underlagt et nationalt reduktionsmål.

### Tendensen til faldende energiintensitet fortsætter

Siden energikriserne i 1970'erne er det danske energiforbrug kun steget svagt. En væsentlig drivkraft bag stigningen i energiforbruget er den økonomiske vækst. Der er dog sket en vis afkobling mellem energiforbruget og produktionen i Danmark (BNP), da energiintensiteten har været støt faldende siden 1970'erne. Der er udsigt til omtrent samme gennemsnitlige årlige fald i energiintensiteten i fremskrivningen, som vi har set gennem de seneste 20 år, jf. figur I.2.

Figur I.2 Energiintensitet og real energipris



Anm.: Energiintensiteten er opgjort som endeligt energiforbrug divideret med reelt BNP. Den reale energipris er den samlede udgift til det endelige energiforbrug divideret med det endelige energiforbrug, der igen er divideret med BNP-deflatoren og vist i 2011-priser. Lodret streg angiver overgang til fremskrivningsperiode.

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

### Energisparekrav kommer til at betyde mere end energipriserne

Stigende energipriser giver et incitament til lavere energiforbrug og gør det desuden mere fordelagtigt at investere i energibesparende teknologi. Der er sket en løbende udvikling mod bedre udnyttelse af energi i både produktion og husholdninger, herunder ny teknologi, mere isolering og ændret adfærd. En del af denne bedre energiudnyttelse er en følge af den generelle teknologiske udvikling, og en del er afledt af de stigende energipriser. Energipriserne ventes i fremskrivningen at stige mindre, end de har gjort historisk, og udviklingen i energipriserne vil derfor fremover bidrage

mindre til at holde energiforbruget nede. Dette modsvares af, at de nye, forøgede energisparekrav, som er aftalt med Energiaftalen, forudsættes at bidrage med en synlig reduktion af energiforbruget.

#### **Forudsætninger og resultater i fremskrivningen**

##### **Fremskrivningen baseres på Energiaftalen**

Den forventede økonomiske udvikling og energipriserne er væsentlige forklarende faktorer bag energiforbruget. Fremskrivningen bygger desuden på den gældende økonomiske politik, herunder Energiaftalen fra marts 2012. Det betyder, at afgiftssatser, kvoteregulering, energisparekrav, opstilling af vindmøller, tilskud mv. tager udgangspunkt i gældende regler og aftaler efter vedtagelsen af Energiaftalen. Forudsætningerne bag fremskrivningen er nærmere beskrevet i boks I.8. Hovedtallene i fremskrivningen fremgår af tabel I.9.

##### **Lavt energiforbrug pga. krisen**

De seneste år er energiforbruget faldet, hvilket især kan tilskrives den økonomiske krise. Energiforbruget må derfor forventes at stige, når der igen kommer gang i den økonomiske vækst. Der er udsigt til lav vækst de første år i fremskrivningsperioden, men frem mod 2020 forventes niveauet for BNP at blive normaliseret. For årene 2012-20 ventes en gennemsnitlig årlig vækst i BNP på knap 2 pct., hvorefter væksten vurderes at blive knap 1½ pct. årligt frem mod 2035.



*Boks I.8 Centrale forudsætninger bag fremskrivningen*

*Modelbaseret fremskrivning:* Til fremskrivning af energiefterspørgslen anvendes De Økonomiske Råds energimodel DEMS, som ud fra forudsætninger om økonomisk udvikling, energipriser og energieffektivitet bestemmer energiefterspørgslen opdelt på dels anvendelser (husholdninger, forskellige erhverv og forskellige transportformer), dels energityper. Fremskrivningen er baseret på Danmarks Statistiks opgørelse af energiforbrug og -priser til og med 2011. El- og fjernvarmepris samt brændselsforbrug til produktionen i forsyningssektoren er fremskrevet med den tekniske energimodel Balmorel.

*Makroøkonomiske forudsætninger:* De makroøkonomiske forudsætninger følger en opdatering af fremskrivningen i *Dansk Økonomi, efterår 2012*, hvor fremskrivningen er forlænget fra 2020 til 2035. Frem til 2035 ventes den gennemsnitlige årlige realvækst i BNP at være godt 1½ pct., i det private forbrug knap 2 pct., i boligmassen ca. ½ pct., og antallet af biler øges ca. 1 pct. i gennemsnit pr. år.

*Energipriser:* Priserne på olie, naturgas og kul samt CO<sub>2</sub>-kvoter antages at følge prognosen i Det Internationale Energiagenturs World Energy Outlook 2012 "New Policies Scenario".<sup>a)</sup> I begyndelsen af 2013 er olieprisen omkring 115 dollar pr. tønde. Det er forudsat, at olieprisen i 2015 er 116 dollar pr. tønde (i 2011-priser), og at den derefter stiger med ½ pct. realt om året. Det forudsættes, at CO<sub>2</sub>-kvoteprisen øges gradvist fra et niveau på ca. 48 kr. pr. ton i 2012 til 90 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> i 2015, 160 kr. pr. ton i 2020 (i 2011-priser) og herefter stiger 2½ pct. realt årligt. Priserne på biobrændsler følger Energistyrelsens forudsætninger fra november 2012. Energi- og CO<sub>2</sub>-afgifter indekseres med nettoprisindekset.

*Energiaftalen:* Energiaftalen fra 2012 er nærmere beskrevet i boks I.6 i afsnit I.5. Nogle hovedelementer, der har betydning for fremskrivningen, er følgende: Energiselskaberne er blevet pålagt højere energisparekrav, jf. boks I.9. Der er aftalt udbud af havvindmølleparkerne Kriegers Flak og Horns Rev 3 på tilsammen 1.000 MW samt kystnære møller på 500 MW. I fremskrivningen forudsættes det, at tilskuddene ved udbuddene bliver 80 øre/kWh (til sammenligning har de seneste udbud resulteret i 105 øre/kWh for Anholt, 63 for Rødsand 2 og 52 for Horns Rev 2). For øvrige, nye vindmøller forudsættes det hidtidige tilskud på 25 øre/kWh at gælde (tilskuddet indekseres ikke). Aftalen indebærer desuden en forsyningssikkerhedsafgift på brændsler til rumopvarmning, og i fremskrivningen antages det, at biobrændsler også bliver omfattet (der er endnu ikke stillet lovforslag om denne del). Øget satsning på VE og højere energisparekrav finansieres ved stigning i PSO-afgift og nettarif. Omkostningen er forudsat at indebære en stigning i elprisen på ca. 10 øre/kWh.

a) Scenarie, hvor det antages, at landene generelt fører en politik for at reducere drivhusgasudledninger. Kendte planer forudsættes realiserede, og der forudsættes yderligere tiltag over tid.

Tabel I.9 Hovedtal i fremskrivningen

	1990	2005	2011	2020	2035
Realt BNP (2011 = 100)	73	100	100	118	145
CO <sub>2</sub> kvotepris (kr./ton)	•	56	99	162	243
Oliepris (dollar/tønne)	42	70	111	133	145
Elpris for hush. inkl. afgifter (øre/kWh)	166	202	220	224	223
Bruttoenergiforbrug (PJ)	790	825	778	764	814
Endeligt energiforbrug (PJ)	584	665	617	626	698
VE-andel af endeligt energiforbrug (pct.)	6	17	25	38	45
VE-andel i el- og varmeprod. (pct.)	9	31	47	75	90
Vinds andel af elforbrug <sup>a)</sup> (pct.)	2	19	28	55	53
Udledning af drivhusgasser (mio. ton)	68,7	63,8	55,8	51,5	41,1
heraf ikke-kvoteomfattet (mio. ton)	38,4	37,3	34,3	30,8	32,6

a) VE-andelen af elforbruget inkl. nettab.

Anm.: Priserne er opgjort i 2011-priser.

Kilde: Danmarks Statistik, Energistyrelsen og egne beregninger.

### Energi prisstigning ca. ½ pct. årligt realt

De reale energipriser inkl. afgifter steg i gennemsnit omkring 2 pct. årligt i perioden fra 1990 til 2011, hvoraf afgiftsstigninger i gennemsnit har bidraget med godt ½ pct.point årligt. I fremskrivningen ventes de reale energipriser i gennemsnit kun at stige ca. ½ pct. årligt, hvoraf stigninger i afgifterne står for knap halvdelen. Frem mod 2035 forudsættes den reale oliepris at stige omkring ½ pct. om året i gennemsnit, de reale gas- og biobrændselspriser lidt mere end ½ pct., og den reale kulpris forudsættes at stige i underkanten af ½ pct. om året. CO<sub>2</sub>-kvoteprisen forudsættes at stige kraftigt frem imod 2020, hvorefter stigningstakten forudsættes at blive mindre. Set over hele perioden 2012-35 antages den reale kvotepris at stige godt 5 pct. realt om året. Prisforudsætningerne bygger på Det Internationale Energiagenturs "New Policies Scenario", hvor det antages, at landene over en bred kam gør en indsats

for at reducere drivhusgasudledningen. Elprisen forventes at være omtrent konstant realt frem mod 2035. Dette skyldes et gradvist skift mod billigere brændsler i forsyningssektoren.

**Energiudgift er ca. 8 pct. af BNP**

De samlede omkostninger for erhvervs og husholdningers energiforbrug udgjorde ca. 150 mia. kr. i 2011, hvilket er omkring 8 pct. af BNP. Udgiften til energiforbrug udgør ca. 9 pct. af det private forbrug, hvoraf knap en tredjedel er afgifter. For den ikke-kvoteomfattede del af industrien er omkostningen til energi ca. 5 pct. af bruttoværditilvæksten (BVT), hvoraf afgifter kun udgør omkring en tiendedel. Tjenesteerhverv er pålagt relativt højere energiafgifter; udgiften til energi udgør ca. 2 pct. af BVT, hvoraf afgifter udgør omkring en fjerdedel. For Danmark som helhed ventes udgifterne til energi at falde svagt til ca. 7½ pct. af BNP i 2035.

**Energiaftalen øger energisparekrav betydeligt**

Som nævnt ventes noget lavere energiprisstigninger i fremskrivningen end set de seneste 20 år. Alt andet lige reducerer det incitamentet til energibesparelser hos husholdninger og virksomheder. Det er imidlertid ikke kun stigende energipriser, som giver anledning til energibesparelser. Der er vedvarende sket en udvikling inden for bedre udnyttelse af energi, herunder bedre isolering af boliger, ny produktionsteknologi og ændret adfærd, eksempelvis lavere indetemperatur og mindre biler. Det skønnes, at denne historiske tendens til energieffektivisering vil fortsætte og bidrage med en årlig reduktion af energiforbruget på ca. ⅓ pct. Fra 2006 er energiselskaberne blevet pålagt energisparekrav, og kravet er øget markant med Energiaftalen. Energiselskaberne skal gennem rådgivning og/eller tilskud få kunderne til at gennemføre energibesparelser, eksempelvis efterisolering eller specifikke energiteknologiske tiltag i en virksomhed. Energisparekravene skønnes at indebære en årlig energibesparelse på ca. ⅓ pct. frem til 2020 i tillæg til den ovennævnte underliggende tendens til energibesparelser. Fastlæggelse af den historiske tendens til energieffektivisering og effekten af energisparekravene er beskrevet i boks I.9.

### *Boks 1.9      Energibesparelser*

Udviklingen i energiforbruget kan ikke alene forklares af den økonomiske aktivitet og de reale energipriser. Energiforbruget stiger – set over en længere årrække – mindre, end den økonomiske aktivitet og udviklingen i energipriser kan forklare. Denne tendens til energibesparelser skyldes bl.a. teknologifremskridt, krav (f.eks. stramning af bygningsreglementet og krav til bilers CO<sub>2</sub>-udledning) og skift i præferencer (f.eks. mod lavere indetemperatur og mindre biler). I det følgende forklares, hvordan denne historiske tendens fastlægges og fremskrives. Der har siden energikriserne i 1970'erne været en lang række energisparekampagner, men et relativt nyt politisk tiltag er formaliserede energisparekrav. Brugen af dette instrument intensiveres markant med Energiaftalen, og effekten heraf lægges derfor oven i den historiske trend, jf. nedenfor.

#### *Energisparekrav*

Staten har indgået aftaler med energiselskaberne (distributører af el, fjernvarme, naturgas og olieprodukter) om, at de skal sikre årlige energibesparelser. Energiselskaberne skal gennem rådgivning og/eller tilskud få kunderne til at gennemføre energibesparende tiltag, eksempelvis isolering af huse eller specifikke energiteknologiske omlægninger i en produktionsvirksomhed. Finansieringen må energiselskaberne dække ved at hæve tariffen.

Mens der er krav til dokumentation af, at der er gennemført et tiltag med en vurderet besparelse på energiforbruget, er der ingen krav om eftervisning af, at energiforbruget rent faktisk bliver reduceret (hvis folk efterisolere, øger de måske samtidig indetemperaturen). En evaluering af den hidtidige energispareindsats viser, at nettoeffekten i gennemsnit udgjorde omtrent 20 pct. af den indberettede besparelse for husholdninger og ca. 44 pct. for erhverv, jf. Ea Energianalyse mfl. (2012). For langt over halvdelen af de dokumenterede besparelser er der tale om tiltag, som enten alligevel ville være blevet gennemført med det samme, eller hvor den reelle energibesparelse ved tiltaget var langt mindre end den oplyste.

Energiselskaberne er blevet pålagt energisparekrav siden 2006, og i de første år drejede det sig om omkring 3 PJ om året. Kravene er med Energiaftalen øget til 12 PJ årligt i 2015-20. Efter 2020 er der ikke aftalt energisparekrav, og i fremskrivningen forudsættes derfor ikke yderligere sparekrav efter 2020.

Energispareindsatsen intensiveres således kraftigt de kommende år, og det er usikkert, hvad virkningen kan ventes at blive. I nærværende fremskrivning er den ovenfor nævnte nettoeffekt på i gennemsnit 30-35 pct. af energisparekravene lagt til grund.

*Boks I.9    Energibesparelser, fortsat*

Det er lagt til grund for fremskrivningen, at effekten af energibesparelserne gradvist aftager over tid. Konkret er det antaget, at effekten af besparelsen halveres efter 5-6 år.<sup>a)</sup> Baggrunden for denne antagelse er, at det må forventes, at der i stort omfang er tale om en fremrykning af energispareforanstaltninger, som før eller siden ville være foretaget, enten som led i almindelig vedligehold, eller fordi stigende energipriser med tiden gør det økonomisk rentabelt. Det forudsættes dermed, at der ikke er en permanent effekt på energiforbruget af et sparekrav i et givent år.

Med udgangspunkt i disse antagelser om nettoeffekt og levetid vurderes de samlede energisparekrav i årene frem i mod 2020 at føre til, at energiforbruget er ca. 17 PJ lavere i 2020 end uden sparekravene.<sup>b)</sup> Dette svarer til en årlig energibesparelse på ca.  $\frac{1}{3}$  pct.

*Trendmæssig udvikling i energibesparelser*

Det underliggende trendmæssige fald i energiforbruget, dvs. når udviklingen er korrigeret for effekten af økonomisk aktivitet, reale energipriser, antallet af grad-dage samt den vurderede nettoeffekt af de senere års energisparekrav, er estimeret med et tidspolynomium for husholdninger hhv. erhverv opdelt på el og øvrig energi samt for forskellige former for transport. I gennemsnit svarer de estimerede energieffektiviseringer til en årlig energibesparelse på ca.  $\frac{1}{3}$  pct.

I fremskrivningen er det forudsat, at den historiske udvikling i energieffektiviseringen fortsættes, dvs. at teknologifremgang og adfærdsændringer fortsætter med samme intensitet som gennem de seneste omkring 20 år. Denne underliggende tendens til energibesparelser kommer ud over den ovenfor bestemte effekt af energisparekravene.

- a) I den anvendte energiefterspørgselsmodel er det estimeret, hvor hurtigt tilpasningen sker, hvis lavere aktivitetsniveau, højere reale energipriser eller energibesparelser giver anledning til et ønske om fremtidigt lavere energiforbrug. De estimerede tilpasningstider varierer mellem husholdninger og forskellige erhverv og mellem forskellige energityper. I gennemsnit sker halvdelen af tilpasningen på 5-6 år.
- b) Energisparekravene i 2012-20 udgør summeret over årene ca. 100 PJ, dvs. det forudsættes i fremskrivningen, at en betydelig del ikke er reelle besparelser, og at en del af besparelserne når at blive afskrevet i perioden. .

**Energiaftalen vurderes at reducere energiforbruget ca. 3 pct. i 2020**

Energiaftalen vurderes at indebære, at det endelige energiforbrug er ca. 20 PJ, svarende til ca. 3 pct., lavere i 2020, end det ville have været i fravær af aftalen. Dette skyldes først og fremmest, at de kraftigt forøgede energisparekrav skønnes at reducere energiforbruget med ca. 17 PJ i 2020. Dertil kommer, at forsyningssikkerhedsafgiften samt højere PSO-afgift og nettarif ifølge modelberegningerne reducerer energiforbruget med ca. 3 PJ i 2020.

**Energiforbruget stiger ca. ½ pct. årligt**

Det endelige energiforbrug ventes at stige ca. ½ pct. i gennemsnit om året fra i dag frem til 2035. Stigningen skyldes hovedsageligt en stigning i elforbruget på knap 1¼ pct. årligt og en stigning i energiforbruget til transportformål på knap 1 pct. årligt. Begge dele er en fortsættelse af den historiske tendens. Fjernvarmeforbruget forventes at være omtrent konstant i fremskrivningen, som det har været de seneste omkring ti år, efter udbygningen af fjernvarmenettet er stoppet. Der forventes en lille reduktion i forbruget af olie og naturgas i husholdninger og erhverv til opvarmning og proces på ca. ¼ pct. årligt. Faldet skyldes dels et fortsat skift mod el, dels udfasning af oliefyr.

**Stigende energiforbrug til transport skyldes erhvervstransport**

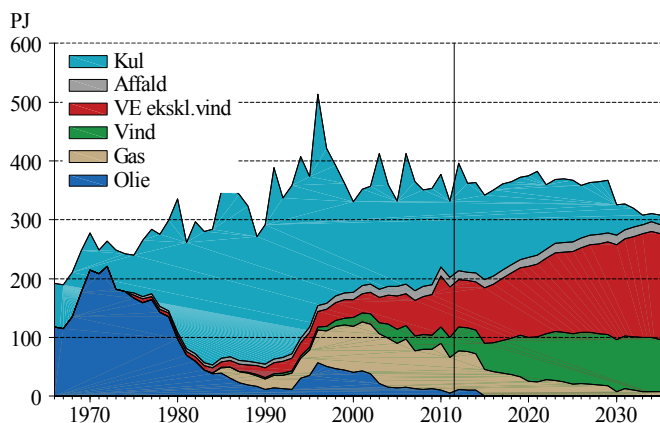
De senere år er der sket et skift for nyregistrerede biler mod små, mere benzineffektive biler. Dette kan skyldes både den økonomiske krise og afgiftsomlægninger, jf. kapitel II. Det er dermed vanskeligt at skønne over udviklingen i benzineffektiviteten de kommende år. Det er lagt til grund for fremskrivningen, at der sker en fortsat benzineffektivisering for nyregistrerede biler, men ikke med samme hastighed som set de seneste år. I modsat retning trækker, at antallet af biler ventes at stige, og samlet vurderes benzinforbruget i husholdningerne at være omtrent konstant frem mod 2035. Energiforbruget til erhvervsmæssig transport er ikke faldet under krisen, men har blot midlertidigt stoppet stigningen. Frem mod 2035 ventes en genoptagelse af væksten i erhvervstransporten. Dette er drivkraften bag den forventede stigning i energiforbruget til transportformål.

**Fra olie til kul til VE i el og varme**

Sammensætningen af energiforbruget til el- og fjernvarmeproduktion er ændret markant over tid. Indtil energikriserne i 1970'erne steg især forbruget af olie kraftigt. I 1980'erne skete der et skift fra olie til kul i el- og fjernvarmeprodukti-

onen, fordi olie blev dyr, og kul var billig. I 1990'erne kom naturgassen, og i det seneste tiår er brugen af vedvarende energi i form af biobrændsel og vindkraft taget til. I dag indgår olie stort set ikke i produktionen af el og fjernvarme, mens kul fortsat udgør knap halvdelen af brændselsforbruget i forsyningssektoren. I fremskrivningen forventes en fortsættelse af den gradvise udfasning af fossile brændsler i el- og fjernvarmeproduktionen, jf. figur I.3. Nettoeksporten af el har svinget omkring 10 PJ i gennemsnit om året de seneste 20 år. I fremskrivningen forventes nettoeksporten af el at stige til knap 30 PJ i gennemsnit for perioden 2012-20. Høje VE-tilskud reducerer alt andet lige elproduktionsomkostningerne i Danmark, hvorved dansk el bliver mere konkurrencedygtig.

*Figur I.3 Energiforbrug til produktion af el og fjernvarme*



Anm.: Affald er ikke-bionedbrydeligt affald; bionedbrydeligt affald er en del af VE ekskl. vind.

Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

### Mere VE i forsyningssektoren

Et element i Energiaftalen er udbud af to havvindmølleparker samt kystnære møller med en kapacitet på tilsammen 1.500 MW. Derudover ventes det med de forudsatte tilskud at være økonomisk rentabelt at foretage en nettoforøgelse af landvindmøllekapaciteten på ca. 1.000 MW i årene frem mod 2020. Udover udbygningen med vind ventes et fortsat

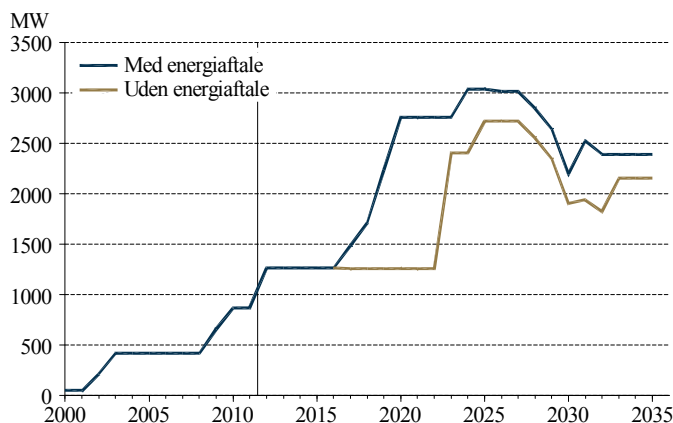
skift mod biomasse til el og fjernvarmeproduktion og en øget anvendelse af biogas. CO<sub>2</sub>-kvoteprisen er forudsat at stige langt mere end priserne på de primære brændsler, hvilket giver et stigende incitament til at udfase fossile brændsler.

**Energiaftalen  
vurderes at øge  
VE-andel med ca.  
5 pct.point i 2020**

Energiaftalen vurderes at indebære en fremskyndelse af opstillingen af havvindmøller. Modelberegninger viser, at selv med kun 25 øre/kWh i tilskud til vindmøller ville det være økonomisk rentabelt med næsten samme vindudbygning som i nærværende fremskrivning, hvor der forudsættes etableret 1.500 MW havvindmøller med et tilskud på 80 øre/kWh, men udbygningen ville først ske nogle år senere, jf. figur I.4. Fremrykningen af vindkapaciteten øger isoleret set VE-andelen med ca. 3 pct.point i 2020. De ændrede tilskudsregler for biogas med Energiaftalen vurderes at indebære en firdobling af biogasforbruget, hvilket øger VE-andelen med yderligere omkring 2 pct.point i 2020. Samlet vurderes det således, at energiaftalen indebærer, at VE-andelen er ca. 5 pct.point højere i 2020, end den ellers ville have været. Forudsætningerne i fremskrivningen om højere offentlige VE-tilskud bidrager ifølge modelberegningen til at øge den årlige nettoeksport af el til vore nabolande med ca. 10 PJ i årene omkring 2020.



Figur I.4 Havvindmøllekapacitet

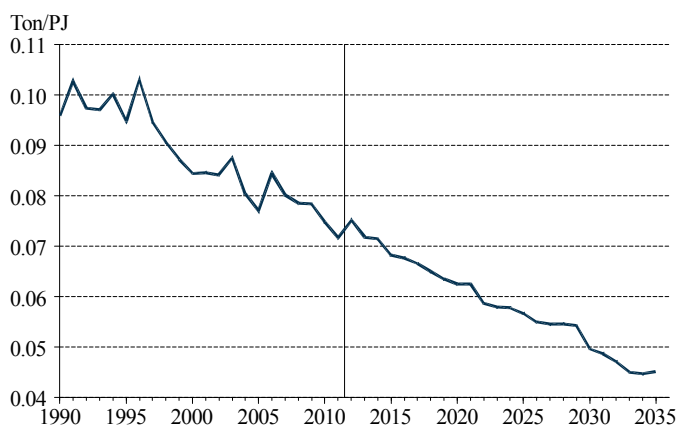


Anm.: Havvindmøllekapacitet er havvindmølleparker og kystnære møller. De nuværende danske havvindmølleparker er Horns Rev I fra 2002 (160 MW), Rødsand I fra 2003 (165 MW), Horns Rev II fra 2009 (230 MW), Rødsand II fra 2010 (207 MW) og Anholt fra 2012 (400 MW). Faldet i kapacitet i slutningen af fremskrivningsperioden skyldes, at vindmøllerne forudsættes at indstille produktionen efter ca. 20 år. Der produceres omtrent samme mængde el med vindenergi i de to viste scenarier i årene efter 2023, men sammensætningen på havvind og landvind er lidt forskellig.

Kilde: Energistyrelsen og egne beregninger.

### Mindre CO<sub>2</sub> i energiforbruget

Energiintensiteten er som nævnt aftagende, og den mængde CO<sub>2</sub>, der udledes for et givent energiforbrug, er også støt aftagende, jf. figur I.5. Dette er i store træk et spejlbillede af, at vedvarende energi udgør en stadig stigende andel af energiforbruget. CO<sub>2</sub>-udledningen forbundet med produktionen af el og fjernvarme er hovedsageligt kvoteomfattet (ligesom udledningen fra store energiintensive virksomheder) og varierer betydeligt fra år til år. Den ikke-kvoteomfattede drivhusgasudledning stammer fra benzin og diesel til transport, forbrug af olie og naturgas til individuel opvarmning og proces i ikke-kvoteomfattede virksomheder samt ikke-energirelateret udledning fra især landbruget.

**Figur I.5** *CO<sub>2</sub>-udledning i forhold til energiforbrug*

Anm.: Kurven viser udledningen af energirelateret CO<sub>2</sub> i forhold til det endelige energiforbrug tillagt nettoeksporten af el.

Kilde: Danmarks Statistik, Energistyrelsen og egne beregninger.

### Stigende udledning fra transport

Fra 2011 til 2020 ventes de ikke-kvoteomfattede udledninger at blive reduceret med ca. 3½ mio. ton, og dermed er der udsigt til en reduktion på ca. 17 pct. fra 2005 til 2020. Energiforbruget til transportformål forventes at blive øget, men et krav om iblanding af biobrændstof begrænser CO<sub>2</sub>-udledningen. Udledningen fra transport ventes dermed at være på omtrent samme niveau i 2020 som i 2005. Transportsektoren står i dag for omkring 40 pct. af de ikke-kvoteomfattede drivhusgasudledninger, og denne andel øges til ca. 50 pct. i 2020. Udledningen fra ikke-kvoteomfattede erhverv og fra husholdninger udgør tilsammen ca. 25 pct. af udledningerne. Disse udledninger ventes ifølge fremskrivningen at blive reduceret med ca. 30 pct. fra 2005 til 2020. Endelig betyder kvoteomfatningen fra 2013 af affaldsforbrændingsværker, at godt 1 mio. ton CO<sub>2</sub> overgår fra ikke-kvoteomfattet til kvoteomfattet udledning. Den ventede stigning efter 2020 skyldes hovedsageligt, at faldet i den ikke-energi-relaterede udledning ventes stort set at ophøre efter 2020 ifølge den seneste fremskrivning fra DCE (tidligere DMU).

## Målopfyldelse?

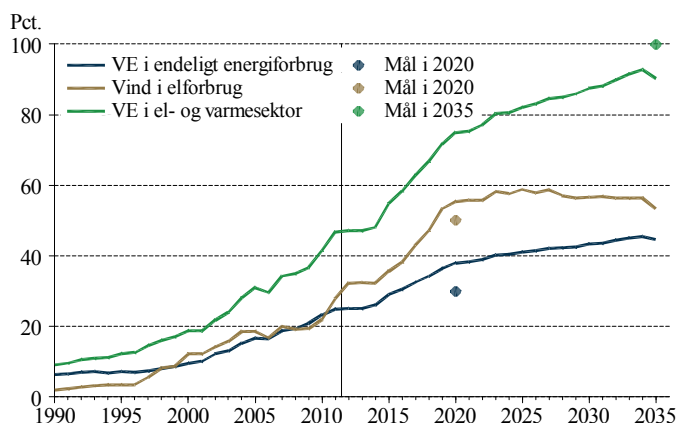
**Mange mål i energipolitikken – nogle overopfyldes, mens andre ej nås**

Som gennemgået tidligere i kapitlet er der en lang række mål i den danske energi- og klimapolitik, herunder opfyldelse af internationale forpligtelser på forskellige områder. På baggrund af energifremskrivningen vurderes det, at den aftalte politik ikke er tilstrækkelig til at nå alle målene, mens andre bliver overopfyldt. På to områder har Danmark en forpligtelse overfor EU. Kravet om en VE-andel på 30 pct. i 2020 ventes at blive overopfyldt, mens kravet om reduktion af den ikke-kvoteomfattede drivhusgasudledning på 20 pct. i 2020 ikke vurderes at blive nået. Derudover har regeringen opstillet en række supplerende, nationale mål.

**VE-mål i 2020 forventes overopfyldt**

Kravet fra EU om, at vedvarende energi skal udgøre mindst 30 pct. af det endelige energiforbrug i 2020, er mere end opfyldt i fremskrivningen, idet VE-andelen vurderes at blive ca. 38 pct. Den danske målsætning om, at vindenergi skal udgøre mindst halvdelen af elforbruget i 2020, ventes ligeledes overopfyldt med en andel på ca. 55 pct., jf. figur I.6.

Figur I.6 VE-andele



Kilde: Danmarks Statistik og egne beregninger.

**VE-forpligtelsen i 2020 kunne nås uden energiaftalen**

Energiaftalen bidrager som nævnt til at øge anvendelsen af VE i forsyningssektoren, og modelberegninger viser, at i fravær af aftalen ville VE udgøre ca. 33 pct. af det endelige

energiforbrug, dvs. forpligtelsen i forhold til EU vurderes at kunne blive overholdt med de hidtidige støtteniveauer. Energiaftalen fremrykker som nævnt udbygningen med vindkapacitet, og uden aftalen vurderes vindenergi at udgøre ca. 41 pct. af elforbruget i 2020. Det danske mål for vindenergi kan derfor umiddelbart ikke forventes at blive opnået med de hidtidige tilskud.

**Mål om 100 pct.  
VE i el- og  
fjernvarme-  
produktion nås  
næppe i 2035**

Efter 2020 forventes en noget langsommere stigning i forbruget af vedvarende energi. Dette skal ses på baggrund af, at der forudsættes en mindre kraftig mer-stigning i CO<sub>2</sub>-kvoteprisen i forhold til prisen på de fossile brændsler efter 2020. Desuden forudsættes virkemidlerne i Energiaftalen ikke videreført i fremskrivningen efter 2020.<sup>14</sup> En dansk målsætning er, at al el og fjernvarme skal produceres med vedvarende energi i 2035. VE forventes dog kun at udgøre ca. 90 pct. af el- og fjernvarmeproduktionen i 2035 med de nuværende tilskud. En målsætning på vejen til fossilfri el- og fjernvarmeproduktion er, at kul skal udfases i 2030, men med de gældende regler og den forventede prisudvikling udgør kul i fremskrivningen ca. 15 pct. i 2030 af energiforbruget i el- og fjernvarmesektoren og ca. 5 pct. i 2035.

**Alternativ:  
VE-mål i 2035  
kræver kun lidt  
højere tilskud**

For at vurdere, hvor langt vi er fra målet om fossilfrihed i forsyningssektoren i 2035 er der udført en alternativ modelberegning, hvor der efter 2020 er indført et generelt tilskud til VE-baseret el- og fjernvarmeproduktion på 3 øre/kWh (i 2011-priser som indekseres). Et ekstra VE-tilskud i denne størrelsesorden er ifølge modelberegningen tilstrækkeligt til at fortrænge de resterende fossile brændsler i 2035. Den ekstra VE-udbygning vil i givet fald forventlig især ske ved opstilling af flere vindmøller. Der er naturligvis tale om usikre beregninger så mange år ude i fremtiden, og omlægning af den resterende del af produktionen af el og fjernvarme til VE kan være særlig vanskelig, da der skal tages hensyn til bl.a. spidsbelastningsperioder, vindstille vejr og begrænsninger på transmissionsnettet til udlandet. Omkostningen ved fuld fossilfrihed kan derfor vise sig at være

14) Tilskuddet til alle nye vindmøller forudsættes at være 25 øre/kWh efter 2020 (og tilskuddet indekseres ikke), og tilskud til biogas mv. forudsættes sat ned til 2012-støtteniveauet efter 2020.

større end den ovenfor beregnede. Resultatet er desuden følsomt over for, hvordan den faktiske prisudvikling bliver på fossile brændsler og CO<sub>2</sub>-kvoter.

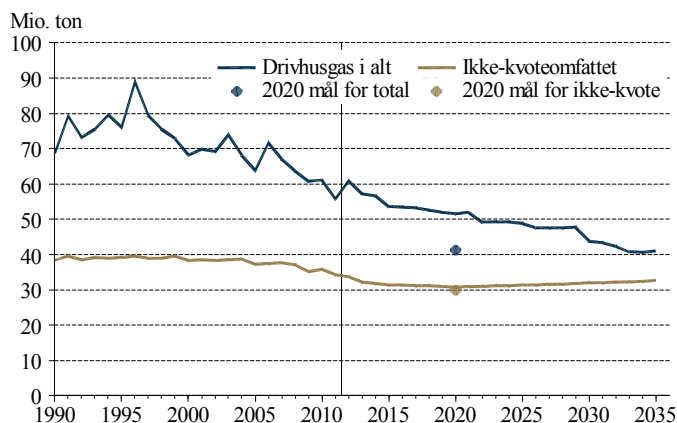
**Alternativ:  
Konstant real CO<sub>2</sub>-  
kvotepris fra 2015**

I fremskrivningen ventes en markant udbygning med VE. Størrelsen af denne VE udbygning afhænger i høj grad af forudsætningerne om brændselspriser og CO<sub>2</sub>-kvotepris. For at illustrere betydningen af CO<sub>2</sub>-kvoteprisen er der gennemført en alternativ modelberegning, hvor CO<sub>2</sub>-kvoteprisen stiger til ca. 90 kr. pr. ton i 2011-priser i 2015 og derefter er konstant realt (i nærværende fremskrivning følges IEA's forudsætninger, hvilket indebærer, at kvoteprisen stiger til ca. 90 2011-kr. i 2015 og derefter forøges yderligere til ca. 250 2011-kr. pr. ton i 2035). En lavere pris på CO<sub>2</sub>-kvoter reducerer det økonomiske incitament til at udbygge energiforsyningen med vedvarende energi. I den alternative beregning forudsættes det, at de havvindmølleparker, som udbydes med Energiaftalen, fortsat bliver opført, men ifølge modelberegningen vil det ikke være fordelagtigt at opføre yderligere vindmøller med den lavere kvotepris. Forbruget af biomasse i forsyningssektoren vil ifølge modelberegningen også blive mindre end i grundfremskrivningen. VE-andelen reduceres kun beskedent i 2020 i den alternative beregning, men i 2035 vil VE ifølge modelberegningen kun udgøre knap 70 pct. af energiforbruget til el- og fjernvarmeproduktion i 2035 mod ca. 90 pct. i grundfremskrivningen. En lavere end forudsat CO<sub>2</sub>-kvotepris vil dermed øge udfordringen med at gøre forsyningssektoren fossilfri i 2035.

**Manko godt 1 mio.  
ton CO<sub>2</sub> for ikke-  
kvotesektor i 2020**

Danmark har i forhold til EU en forpligtelse til at reducere udledningen af drivhusgasser i ikke-kvotesektoren med 20 pct. i 2020 i forhold til 2005. Dette indebærer, at udledningen i 2020 højst må være 29,7 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Dette mål vurderes ikke at blive opnået med den vedtagne politik og anvendte forudsætninger om udviklingen i energipriser. Fremskrivningen indebærer således en udledning fra den ikke-kvoteomfattede del af økonomien på 30,8 mio. ton, jf. figur I.7. Dette svarer til en reduktion på godt 17 pct. i 2020 i forhold til 2005. Dermed udestår en manko på godt 1 mio. ton CO<sub>2</sub>.

Figur I.7 Udledning af drivhusgasser



Anm.: Udledning er opgjort i mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter.

Kilde: Danmarks Statistik, Energistyrelsen og egne beregninger.

**Energisparekrav reducerer CO<sub>2</sub>-udledning, men er ikke målrettet**

Energiaftalen vurderes, som nævnt, at reducere energiforbruget i 2020 med ca. 3 pct. som følge af energisparekrav og forsyningsafgift. Omkring 1/3 af reduktionen ventes at være i form af lavere el- og fjernvarmeforbrug, hvilket ikke bidrager til at reducere den ikke-kvoteomfattede drivhusgasudledning. Den ventede reduktion i forbruget af fossile brændsler, som følger af tiltagene i Energiaftalen, skønnes at bidrage til en reduktion af den ikke-kvoteomfattede udledning på ca. 1/2 mio. ton.

**Indenlandsk målopfyldelse kræver afgift på ca. 350 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> ...**

Der er ikke et krav om, at hele reduktionsforpligtelsen for ikke-kvotesektoren skal opfyldes ved indenlandske reduktioner. Der er ifølge EU-reglerne mulighed for, at del af reduktionsforpligtelsen kan opfyldes ved at købe reduktioner i ikke-kvotesektoren i andre EU-lande. Hvis hele reduktionen skal foretages indenlandsk, vurderes det at ville kræve en afgift på ca. 350 kr. i 2012-priser pr. ton CO<sub>2</sub> udledt i ikke-kvotesektoren, dvs. en forøgelse af den eksisterende CO<sub>2</sub>-afgift for husholdninger og ikke-kvoteomfattede virksomheder på ca. 200 kr. pr. ton og indførsel af en tilsvarende afgift på ca. 350 kr. på landbrugets udledninger af ikke-energi-relaterede drivhusgasser. Landbrugets udledning af ikke-energi-relaterede drivhusgasser står for ca. 1/4 af den ikke-kvoteomfattede udledning, og i dag betaler

**... og ca. 550 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, hvis landbrug friholdes**

landbruget ikke afgifter for denne udledning. Hvis landbrugets emissioner fortsat friholdes, er det nødvendigt, at den resterende del af ikke-kvotesektoren pålægges en CO<sub>2</sub>-afgift på ca. 550 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, hvis mankoen skal fjernes ved indenlandske tiltag.<sup>15</sup>

**Mål om 40 pct. reduktion af drivhusgasser i 2020 ...**

Ud over forpligtelsen til at reducere drivhusgasudledningen i den ikke-kvoteomfattede del af økonomien har regeringen i regeringsgrundlaget opstillet et mål om, at den samlede danske drivhusgasudledning skal reduceres 40 pct. i 2020 i forhold til udledningen i 1990. Dette svarer til en reduktion på ca. 35 pct. i forhold til udledningen i 2005. Den samlede udledning af drivhusgasser ventes ifølge fremskrivningen at blive reduceret med ca. 19 pct. fra 2005 til 2020, så målet om en samlet reduktion på ca. 35 pct. kan langt fra forventes at blive nået med den nuværende energi- og klimapolitik.

**... er enten udtryk for en markant stramning af reduktionsmålet i ikke-kvotesektoren ...**

Målet om en reduktion af de samlede udledninger på 40 (35) pct. i 2020 kan ske gennem reduktioner i kvotesektoren eller ikke-kvotesektoren. Hvis målet for de samlede udledninger alene skal nås gennem yderligere reduktioner i ikke-kvotesektoren, skal reduktionskravet her øges til ca. 45 pct. i 2020 i stedet for 20 pct. Dette er udtryk for en betydelig, og næppe realistisk, stramning i forhold til den forpligtelse, som Danmark har i forhold til EU. Hvis målet om reduktion af de samlede drivhusgasser alternativt tænkes opfyldt ved en reduktion af de kvoteomfattede udledninger, så kræver det en reduktion på ca. 55 pct., under forudsætning af at reduktionsforpligtelsen på 20 pct. netop nås i ikke-kvotesektoren. Den kvoteomfattede drivhusgasudledning ventes i fremskrivningen kun at blive reduceret med ca. 27 pct. Udledningen fra den kvoteomfattede del af økonomien er imidlertid allerede reguleret på EU-plan netop gennem kvotesystemet, og en reduktion af den kvoteomfattede udledning i Danmark vil give anledning til præcis tilsvarende stigning i udledningen i et andet EU-land. Dette taler imod at have et nationalt mål – direkte eller indirekte – for den kvoteomfattede drivhusgasudledning.

**... eller for en unødigt ekstra regulering af kvotesektoren**

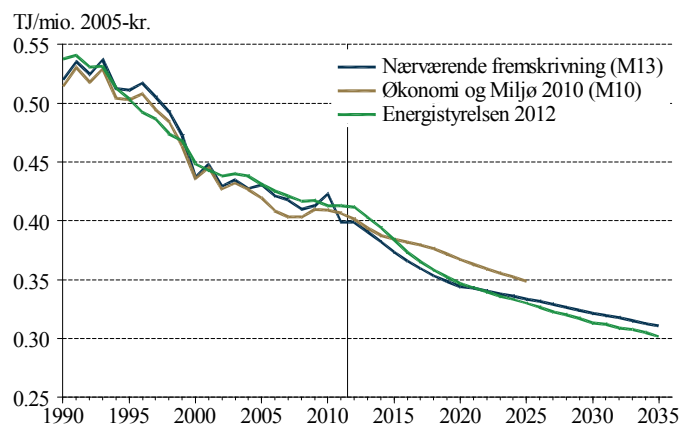
15) Beregningerne af den nødvendige afgift er baseret på metoden, der blev anvendt og beskrevet i kapitlet "Afgiftsstruktur og klimamål" i *Økonomi og Miljø 2011*.

### Sammenligning med andre fremskrivninger

#### Energiintensitet falder mere i Energistyrelsens fremskrivning

Der forventes en lidt større stigning i energiforbruget i nærværende fremskrivning end i Energistyrelsens seneste fremskrivning fra efteråret 2012. Dette skyldes for det første, at vækstforudsætningerne er lidt højere i nærværende fremskrivning end i regeringens seneste konvergensprogram fra foråret 2012, som ligger til grund for Energistyrelsens fremskrivning. Energiintensiteten ventes dog også at falde mindre i nærværende fremskrivning end i Energistyrelsens fremskrivning, jf. figur I.8. Dette skal ses i lyset af, at Energistyrelsen lægger en højere nettoeffekt af energisparekravene til grund for fremskrivningen end forudsat i nærværende fremskrivning. Forskellen i forventet energiforbrug ses især for energiforbruget i private serviceerhverv, hvor Energistyrelsen venter et fald, mens den hidtidige tendens til stigende energiforbrug forventes at fortsætte i nærværende fremskrivning.

Figur I.8 Energiintensitet i forskellige fremskrivninger



Anm.: Endeligt energiforbrug divideret med reelt BNP. Energistyrelsen anvender en anden opgørelse af energiforbrug (Energistyrelsens energistatistik), og energiforbruget er klimakorrigeret, mens Danmarks Statistiks energidata anvendes i de to andre fremskrivninger.

Kilde: Energistyrelsen (2012): "Danmarks energifremskrivning 2012", Økonomi og Miljø 2010 (M10) og egne beregninger.



**Energistyrelsen forventer overopfyldelse af reduktionsmål i ikke-kvotesektoren**

Energistyrelsen forventer omtrent den samme andel af vedvarende energi som i nærværende fremskrivning, herunder en overopfyldelse af forpligtelsen til at VE skal udgøre 30 pct. af det endelige energiforbrug i 2020 (andelen er 36 pct. i Energistylelsens fremskrivning og 38 pct. i nærværende fremskrivning). I modsætning til nærværende fremskrivning forventer Energistyrelsen også en overopfyldelse af reduktionsforpligtelsen i ikke-kvotesektoren i 2020 på 0,6 mio. ton CO<sub>2</sub>, mens der i nærværende fremskrivning ventes en manko på godt 1 mio. ton. Forskellen skyldes overordnet set en lidt større reduktion i brugen af fossile brændsler i produktionserhverv og husholdninger i Energistylelsens fremskrivning end i nærværende fremskrivning.

**Væsentlig mindre CO<sub>2</sub>-manko end tidligere forventet**

I forhold til fremskrivningen i *Økonomi og Miljø 2010*, forventes i nærværende fremskrivning et større fald i energintensiteten. Energiaftalen er medvirkende til at reducere energiforbruget, især som følge af de forøgede energisparekrav. Dertil kommer en nedjustering af især husholdningernes benzin- og dieselforbrug som følge af den større stigning i benzineffektiviteten for nyregistrerede biler, der er konstateret de senere år. Mankoen for reduktionsforpligtelsen for drivhusgasudledning er reduceret med knap 5 mio. ton i forhold til den tidligere fremskrivning. Udledning fra transport er nedjusteret med ca. 1½ mio. ton som følge af dels større stigning i benzineffektivitet, dels et højere krav til iblanding af biobrændstof i 2020. Affaldsforbrænding bliver kvoteomfattet fra og med 2013, hvilket i forhold til seneste fremskrivning reducerer den ikke-kvoteomfattede udledning med ca. 1½ mio. ton CO<sub>2</sub> i 2020. DCE (tidligere DMU) har foretaget en nedjustering af den forventede udledning af ikke-energirelaterede drivhusgasser i 2020 på ca. ½ mio. ton. Desuden skønnes de øgede energisparekrav at reducere mankoen med omkring ½ mio. ton. Endelig forventes i nærværende fremskrivning generelt et lidt lavere forbrug af fossile brændsler i erhvervene samt til individuel opvarmning i husholdningerne og dermed lavere CO<sub>2</sub>-udledning i forhold til fremskrivningen fra 2010.

**Samme vurdering af VE-andel som tidligere**

I nærværende fremskrivning er VE-andelen af det endelige energiforbrug i 2020 omtrent den samme som i *Økonomi og Miljø 2010*. Dette skyldes to modsatrettede effekter. For det første er der i nærværende fremskrivning et højere niveau for prisen på biomasse og en mindre stigning i kulprisen, hvilket trækker i retning af en lavere VE-andel. I den anden retning skønnes tiltagene i Energiaftalen, som nævnt, at indebære en stigning i VE-andelen på ca. 5 pct.point.

## **I.7 Sammenfatning og anbefalinger**

Kapitlet har givet en kritisk gennemgang af argumenterne for den eksisterende energipolitik, med vægt på klima og forsyningssikkerhed, og af energipolitikens indretning i EU og Danmark.

**Stabil og billig forsyning af energi fremmer økonomisk udvikling**

Energi er en vigtig produktionsfaktor, hvorfor sikker adgang til billig energi er en forudsætning for en stabil økonomisk udvikling. Der er dog også negative effekter ved energiforbrug, såsom klimaændring og luftforurening, ligesom svingende energipriser påvirker økonomiens stabilitet. De negative effekter er imidlertid ikke knyttede til energiforbrug som sådan, men til forbrug af visse typer af energi, herunder ikke mindst fossile brændsler, og til afhængighed af få leverandører.

### **Klima**

**Klimaændringer stiller krav til energipolitikken**

Forbrænding af fossile brændsler medfører udledninger af drivhusgasser, hvilket bidrager til klimaproblemet. Det er vigtigt, at udledninger af drivhusgasser begrænses, da den globale opvarmning kan påføre verdenen meget store omkostninger.

**Klimaproblemet kræver en global løsning**

Klimaændringen er et globalt problem, hvor påvirkningen afhænger af den samlede udledning af drivhusgasser i verdenen, uafhængigt af, hvor den sker. Problemet kræver derfor også en global løsning i form af en klimaaftale, som omfatter en meget stor del af de globale udledninger af drivhusgasser. Kyoto-aftalen fra 1997 var i den forbindelse en vigtig milepæl. Aftalen er forlænget i 2012, men med

deltagelse af færre land, hvorfor den kun dækker en mindre del af de globale udledninger.

**Ensidige  
reduktioner har  
begrænset effekt**

EU forpligtede sig i Kyoto-aftalen til at reducere de gennemsnitlige årlige udledninger i 2008-12 med 8 pct. i forhold til 1990, mens Danmark påtog sig en reduktionsforpligtelse på 21 pct. Det er vigtigt, at EU og Danmark indgår i internationale klimaaftaler og overholder deres forpligtelser, men en ensidig ambitiøs klimapolitik vil ikke have en nævneværdig effekt på den forventede temperaturudvikling, fordi Danmarks og selv EU's drivhusgasudledning kun udgør en mindre del af den samlede udledning af drivhusgasser.

**Lækage udhuler  
ensidig indsats**

En ensidig ambitiøs klimapolitik i nogle lande vil samtidig føre til højere udledninger i andre lande. Den ambitiøse politik vil sænke efterspørgslen efter fossile brændsler i de pågældende lande og derved føre til en lavere global pris, hvorfor forbruget i andre lande øges. Samtidig øger klimapolitikken produktionsomkostningerne, især for energiintensive varer, hvorfor en del af produktionen vil flytte til lande med en mindre ambitiøs klimapolitik. Analyser viser, at disse effekter kan føre til, at 20 til 30 pct. af reduktionen vil blive modsvaret af større udledninger i andre lande. For visse energiintensive sektorer kan det være op til 50 pct. af udledningsreduktionen, der bliver opvejet af højere emissioner andetsteds.

**Læringsgevinster  
kan begrunde tidlig  
regulering**

Det betyder dog ikke, at EU's hidtidige indsats er overflødig. I takt med at den globale opvarmning tager til, må det forventes, at flere lande vil være villige til at påtage sig bindende reduktionsmål. EU's hidtidige indsats kan ses som en fremskudt del af denne forventede fremtidige globale indsats. Samtidig kan det på det tidspunkt være en fordel, at EU-landene har opbygget erfaring med systemer, der regulerer udledninger af drivhusgasser. Systemer tager tid at udvikle, og de kan typisk forbedres over tid. Der kan også være etiske og moralske argumenter for at starte reduktionen tidligt. EU er et rigt område, som historisk har haft store udledninger, hvorfor der kan være en vis retfærdighed i, at indsatsen starter her.

**Ikke oplagt at ensidig klimapolitik fører til efterfølgelse**

EU og Danmark fører en mere ambitiøs klimapolitik, end hvad internationale aftaler forpligter til. Den ambitiøse klimapolitik i EU og især i Danmark begrundes blandt andet med, at der er behov for foregangslande, der viser, at en sådan politik er mulig uden store omkostninger. Det er imidlertid ikke oplagt, at dette argument er korrekt. Som udgangspunkt er alle informationer om gevinster og omkostninger ved en ambitiøs klimapolitik lige tilgængelige for alle lande. Hvis der er sikkerhed om gevinster og omkostninger, vil en ambitiøs politik i et land derfor ikke give andre lande flere informationer. For at der skal være en positiv demonstrationseffekt, kræver det, at der er usikkerhed om omkostningerne, og at det med en ambitiøs klimapolitik kan vises, at omkostningerne er mindre, end det almindeligvis anslås. Men når der er usikkerhed, kan omkostningerne ved en ambitiøs klimapolitik lige så vel vise sig at blive større end ventet.

**International indsats for klimateknologi bedre end ensidig politik**

En ambitiøs klimapolitik i et land eller område kan føre til en hurtigere udvikling af klimavenlig teknologi. Denne kan efterfølgende bruges i andre lande, så der er en positiv effekt fra klimapolitikken i et land på andre lande. Effekten vil dog være lille for et lille land, der fører en ambitiøs klimapolitik, mens den vil være større for større områder. Hvis målet er at udvikle nye og mere klimavenlige teknologier med det sigte, at de skal bruges i hele verdenen, vil det være mere hensigtsmæssigt, at støtte udvikling dér, hvor der kan forventes de største fremskridt. Dette taler for, at forskningsindsatsen koordineres internationalt og placeres i de mest effektive forskningsmiljøer, som ikke nødvendigvis er i Danmark eller i EU. Støtte til udvikling af klimateknologi skal kombineres med regulering af drivhusgasudledninger for at skabe en efterspørgsel efter teknologierne.

**Staten ikke bedre end markedet til at vælge fremtidige vækstsektorer**

Der er et stærkt politisk ønske om, at udvikling og produktion af klimateknologi foregår i eget land. Der ønskes grundlæggende en bid af kagen på markedet for klimavenlige løsninger, der forventes at vokse i fremtiden. Med dette udgangspunkt argumenteres ofte for, at statslig støtte er nødvendig i startfasen, for at industrien kan blive konkurrencedygtig (det såkaldte børneindustriargument). Samtidig skulle det især være en fordel at være den første, der udvik-

ler og producerer en ny klimavenlig teknologi, da det kan føre til et varigt forspring i forhold til konkurrenterne ("first-mover"-argumentet). Dette fører til ønsket om, at staten skal understøtte forskning i og udvikling af nye klimavenlige teknologier. Hverken teoretisk eller empirisk er der meget belæg for børneindustri- og first-mover argumenterne. Begge disse to argumenter bygger blandt andet på, at staten er bedre end private investorer til at udvælge de sektorer, der har mest potentiale. Dette "Pick-the-winner"-argument er stærkt problematisk. Der er al mulig grund til at forvente, at virksomheder og private investorer, der agerer på markederne til daglig, vil have bedre informationer om, hvilke markeder det er lønsomt at investere i.

**Ideelt set skal der sættes ens pris på alle udledninger**

For at leve op til målsætningerne om at begrænse klimaproblemet skal udledningen af drivhusgasser begrænses. Ideelt set bør der indføres en ens omkostning eller pris på udledning af alle drivhusgasser fra alle kilder. Dette vil føre til, at målet kan nås til de laveste omkostninger. Dette resultat kan opnås både med en ensartet CO<sub>2</sub>-afgift og med et system for omsættelige kvoter, der omfatter alle drivhusgasudledninger.

**EU's kvotesystem virker efter hensigten**

EU's omsættelige kvotesystem, EU ETS, er derfor et omkostningseffektivt tiltag til at begrænse udslip af drivhusgasser. EU ETS dækker omkring 40 pct. af EU's samlede drivhusgasudledninger. Systemet omfatter primært energiproduktion og de energiintensive industrier. EU ETS er blevet kritiseret for ikke at virke. Kritikken tager for det meste udgangspunkt i de lave kvotepriser de senere år. Kvotemarkedet har til formål at holde udledningen af drivhusgasser under et fastsat niveau. Dette krav er opfyldt, hvilket må opfattes som det endelige bevis på, at systemet fungerer. Den store handelsvolumen og det forhold, at der er opstået et marked for fremtidige kvoter, indikerer også, at markedet for kvoter er meget veludviklet.

**Lav kvotepris skyldes især den økonomiske krise**

Den lave kvotepris skyldes derfor ikke, at kvotemarkedet ikke fungerer efter hensigten, men er blandt andet et resultat af, at den økonomiske krise har forårsaget en reduktion i efterspørgslen efter kvoter. Brugen af internationale kreditter har samtidig øget udbuddet af kvoter i forhold til kvote-

loftet. Derudover bidrager støtten til vedvarende energi og krav om øget energieffektivitet til en lavere kvotepris.

**Midlertidig udtagelse af kvoter vil højst have en begrænset effekt**

Den lave kvotepris indebærer, at incitamentet til at udvikle klimavenlige teknologier er begrænset, men angiver også, at det nuværende ambitionsniveau for CO<sub>2</sub>-reduktioner kan nås billigt med eksisterende teknologi. Der er imidlertid et politisk ønske om, at der skal være et større incitament til udvikling af klimavenlige teknologier. EU-Kommissionen har derfor foreslået en midlertidig udtagelse af kvoter. En sådan midlertidig udtagelse, som ikke påvirker det samlede kvoteloft for perioden 2013-20, vil imidlertid kun have en meget begrænset effekt på kvoteprisen. En midlertidig udtagelse af kvoter kan derfor ikke forventes at have nogen nævneværdig effekt på investeringer i grøn teknologi.

**Hurtig udmelding om ambitioner er bedst til at styrke markedet**

I sidste ende er det ambitionsniveauet for reduktioner i EU ETS, der styrer kvoteprisen og bestemmer, hvor meget der investeres i klimavenlig teknologi. Det er derfor bedst, at EU hurtigt fastlægger et loft for den fjerde fase, der dækker perioden efter 2020. En hurtig udmelding om den fjerde fase vil give et klart signal om EU's hensigter på klimaområdet, og priserne på kvotemarkedet vil derved afspejle omkostningerne ved at nå disse mål.

**Permanent udtagelse af kvoter kan bidrage til at genoprette tillid**

Det kan være, at de nuværende lave priser ikke blot afspejler, at de nuværende og forventede fremtidige omkostninger ved at reducere udledninger af drivhusgasser er små. De lave priser kan også være udtryk for en manglende tillid til, at systemet vil blive ved med at eksistere. I så fald kan der være behov for at underbygge tiltroen til, at EU ETS også fremover vil være et bærende element i EU's klimapolitik. En hurtig udmelding om de fremtidige planer med systemet vil være en del af en sådan styrkelse af troværdigheden. Troværdigheden kunne på kort sigt eventuelt underbygges ved at udtage en substantiel mængde kvoter permanent allerede i tredje fase.

**Brug af internationale kreditter bør begrænses**

I EU ETS er det muligt at bruge internationale kreditter optjent gennem projekter i lande, der ikke har et udledningsloft. Brugen af internationale kreditter er i teorien omkostningseffektivt, hvis drivhusgasudledningen kan reduceres

	<p>billigere i mindre udviklede lande. Handel med CO<sub>2</sub>-kreditter er derfor i teorien til fordel både for de involverede parter og for klimaet. Imidlertid er der betydelige problemer med at sikre, at der er tale om reelle additionelle reduktioner, og mange af projekterne har haft problemer med bæredygtighed. Det er derfor fornuftigt at begrænse brugen af kreditterne, så længe kontrolsystemerne ikke er bedre.</p>
<p><b>Lækage mindsker effektiviteten af EU's klimapolitik</b></p>	
<p><b>CO<sub>2</sub>-told bør overvejes på EU-plan</b></p>	<p>CO<sub>2</sub>-lækagen mindsker effektiviteten af EU's klimapolitik og rammer visse energiintensive sektorer særlig hårdt. Det kan derfor være relevant at overveje at pålægge import af energiintensive varer fra lande uden en forpligtelse til at reducere drivhusgasser en told, der afspejler CO<sub>2</sub>-udledningerne forbundet med produktionen af de pågældende varer. Tiltaget vil sikre lige vilkår for lige produkter på det europæiske marked. For at opnå lige vilkår på de internationale markeder er det nødvendigt at supplere tolden på import med tilskud til eksport af energiintensive varer, der svarer til kvotebetalingen for energiindholdet i produktet. Et sådant eksporttilskud er at foretrække frem for en fortsættelse af gratisuddeling af kvoter, hvilket er en langt mindre effektiv måde at angribe konkurrenceevneproblemet på.</p>
<p><b>Opdeling i kvote- og ikke-kvotesektor øger omkostninger</b></p>	<p>Opdelingen i en kvote- og ikke-kvotesektor øger omkostningerne for at nå reduktionsmålet. Ikke alene er der forskel i reduktionsomkostningerne for et ekstra ton CO<sub>2</sub> mellem kvote- og ikke-kvotesektoren, men på grund af de mange forskellige nationale mål og reguleringer er der vidt forskellige marginale reduktionsomkostninger inden for ikke-kvotesektoren.</p>
<p><b>EU ETS bør udvides</b></p>	<p>Det er derfor vigtigt at inkludere så mange sektorer som muligt i EU ETS. En oplagt mulighed er at medtage distributører af fossile brændsler i kvotesystemet ved at pålægge dem en kvoteforpligtelse ved salg til formål, der ikke allerede er pålagt kvoteforpligtelse. På den måde vil CO<sub>2</sub>-udledninger fra transport, husholdninger og små virksomheder kunne reguleres gennem det fælles europæiske system. Ikke alene vil det øge omkostningseffektiviteten, det vil også gøre mange af de nationale mål i ikke-kvotesektoren overflødige.</p>

<b>Mange EU-mål</b>	Ud over EU ETS sætter også andre dele af EU's klimapolitik rammen for den danske energipolitik. EU har et overordnet mål om, at drivhusgasudledningerne skal reduceres med 80-95 pct. i 2050 i forhold til 1990. For at nå dette mål er der fastlagt en række delmål for 2020. Drivhusgasudledningerne skal reduceres med 20 pct. i forhold til 1990-niveau, andelen af vedvarende energi (VE) i energiforbruget skal øges til 20 pct. i 2020, og energiforbruget skal reduceres med 20 pct i forhold til den ellers forventede udvikling i 2020. Disse mål er fordelt over medlemslandene, der for en stor del frit kan beslutte måden at opnå dem på.
<b>Energispare- og VE-mål øger omkostninger af klimapolitikken ...</b>	Målene om energibesparelser og øget brug af VE er ikke rettet direkte mod klimaproblemet. Målene fastlægger, hvordan en del af reduktionen af udledningen af drivhusgasser skal opnås. Dette vil alt andet lige gøre det dyrere at nå det givne klimamål.
<b>... og modvirker EU's kvotesystem</b>	De stramme VE-mål i EU er primært rettede mod kvotesektoren. VE-målet betyder i praksis, at myndighederne bestemmer, hvordan en del af reduktionen i udledningen fra kvotesektoren skal foregå. Dette er i direkte modstrid med formålet med EU ETS, som er at opnå reduktionerne omkostningseffektivt. Kravet om en vis mængde VE betyder sammen med de skrappe energisparemål, at virksomhederne har behov for færre kvoter. Dermed er EU's VE- og energisparemål medvirkende til at sænke kvoteprisen. I forhold til klimamålsætninger er selvstændige VE- og energisparemål, der berører kvotesektoren, overflødige. De bringer ikke reduktioner af CO <sub>2</sub> -udledninger ud over det, kvotesystemet alligevel ville bringe. Kvoteprisen sikrer i sig selv, at både VE og energibesparelser vil komme i en passende mængde givet klimamålsætningen.
<b>Danske EU forpligtelser og egne mål</b>	Danmark har over for EU forpligtet sig til en 20 pct. reduktion af udledningerne i ikke-kvotesektoren, 30 pct. VE i endeligt energiforbrug og 10 pct. VE i transportsektoren, alle sammen i 2020. Derudover har Danmark et nationalt fastsat mål om at reducere de samlede indenlandske drivhusgasudledninger med 40 pct. i 2020, at vindenergi skal udgøre 50 pct. af elforbruget i 2020, at kul skal være udfaset



fra el-og varmesektoren i 2030, og at denne sektor skal være baseret på 100 pct. VE i 2035.

**Overopfyldelse af  
VE mål i 2020**

Det fremgår af energifremskrivningen, at der med den nuværende politik kan forventes en betydelig overopfyldelse af målet for VE-andelen i 2020. Overopfyldelsen er især et resultat af den forudsatte udbygning med havvindmøller, som følger af Energiforliget. Den forventede stigning i prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter bidrager også til opfyldelsen af VE-målet.

**Danske mål i kvotesektoren fører ikke til øgede reduktioner**

Den danske klimapolitik bør fokusere på at leve op til målsætningerne for ikke-kvotesektoren på den billigste og mest effektive måde. De egne danske mål er i høj grad rettede mod den kvoteomfattede del af økonomien. Dette gælder eksempelvis målet om 50 pct. vindenergi i elektricitetsforbruget i 2020 og målet om, at el- og varmesektoren skal være 100 pct. baseret på VE i 2035. Målet om 40 pct. reduktion af de samlede indenlandske drivhusgasudledninger i 2020 indebærer, sammen med kravet i ikke-kvotesektoren, også et indirekte mål for kvotesektorens udledninger. Energifremskrivningen viser, at Danmark er meget langt fra at nå dette indirekte mål. Reduktioner opnået i Danmark inden for kvotesektoren vil imidlertid blot føre til øgede udledninger af nøjagtig samme omfang i andre lande inden for EU ETS. De tre nævnte målsætninger giver derfor ud fra et klimasynspunkt ikke meget mening. Rent danske målsætninger, der er rettet mod kvotesektoren, bør fjernes, og fokus bør rettes mod tiltag i ikke-kvotesektoren og mod mulige forbedringer af EU ETS.

**Fuld indenlandsk målopfyldelse i ikke-kvotesektor kræver CO<sub>2</sub>-afgift på 350 kr.**

Ifølge energifremskrivningen forventes udledningerne i 2020 i den del af økonomien, der ikke er omfattet af EU ETS, at være reduceret med ca. 17 pct. i forhold til 2005. Der vurderes dermed at udestå en manko på 1,1 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter i forhold til reduktionsforpligtelsen. Den mest hensigtsmæssige måde at nå målet vil formentlig være at købe udledningsrettigheder i andre EU-lande, hvor reduktionsomkostningerne er lavere end i Danmark. Hvis hele mankoen skal fjernes gennem rent indenlandske tiltag, vil det mest omkostningseffektive være at forøge den eksisterende CO<sub>2</sub>-afgift i ikke-kvotesektoren og pålægge landbru-

gets udledninger af drivhusgasser en tilsvarende afgift. Modelberegninger indikerer, at en CO<sub>2</sub>-afgift på godt 350 kr. vil kunne føre til en overholdelse af 2020-målet for ikke-kvotesektoren.

### **Forsyningssikkerhed**

#### **Forsynings-sikkerhed drejer sig om mængder og priser**

Forsyningssikkerhed handler om at opretholde en stabil og sikker forsyning af energi til en pris, der ikke vurderes at være for høj eller for svingende. Forsyningssikkerhed drejer sig dermed om både mængder (dvs. tilgængelighed) og priser. Energi er et nøgleinput i produktionen, og fossile brændsler udgør den langt overvejende del af energiforbruget. Et svigt i energiforsyningen vil påvirke hele økonomien og ikke kun udvalgte sektorer. Samtidig er effekten af energiprisudsving på økonomien større end lignende udsving i priser på andre varer, hvorfor der er større politisk fokus på energi.

#### **Markeds-imperfektioner på energimarkeder**

Forsyningssikkerhedsproblemerne bunder i manglen på konkurrence på energimarkedet. Markederne for kul, olie og naturgas er kendetegnet ved, at få lande har store forekomster og stor produktion af brændslerne. Mange af de store eksportører af olie og naturgas er desuden kendetegnede ved et ustabil politisk klima, hvilket øger risikoen for udsving i forsyningen af disse brændsler. Derudover er især transport af naturgas forbundet med høje omkostninger, som gør, at der nemt opstår lokale monopoler. Der kan derfor opstå store ændringer i især olie- og naturgaspriserne ved ændringer i produktionen, og der kan endda være en fare for, at lande fysisk bliver afskåret fra energiforsyningen.

#### **Fleksible energimarkeder øger forsynings-sikkerheden**

Risikoen for forsyningssvigt kan i et vist omfang modgås ved et fleksibelt energimarked. Dette indebærer, at der bruges flere forskellige brændsler og typer af energi og mange forskellige leverandører. Så længe forbrugerne har mulighed for at vælge deres energiforsyning frit, vil de principielt kunne tage risikoen for forsyningssvigt med i deres valg af energiform, og der er derfor ikke umiddelbart behov for en offentlig indsats. Staten kan dog have en rolle i opbygningen af et lagerberedskab for de mest udsatte brændsler og i koordineringen af udbygning af energi-

	<p>netværk, både indenlandske, og internationale. Bedre internationale energinetværk vil øge fleksibiliteten og derved gøre det nemmere at modgå et forsyningssvigt et sted ved øget forsyning andre steder fra. EU's fokus på at skabe et internt energimarked, der skal øge konkurrencen på energimarkederne, og udvidelse af energinfrastrukturen, både internt i EU og med eksterne leverandører af energi, er derfor fornuftigt.</p>
<p><b>Øget VE styrker ikke nødvendigvis forsynings-sikkerheden</b></p>	<p>I både europæisk og dansk energipolitik har der været fokus på at øge andelen af vedvarende energi i energiforsyningen for at styrke forsyningssikkerheden. En diversificering af energiforsyningen kan øge forsyningssikkerheden. Svigt i forsyningssikkerhed opstår dog mest på grund af en stor afhængighed af en eller nogle få leverandører eller brændsler. En satsning på en bestemt type VE kan derfor medføre et forsyningssikkerhedsproblem. For eksempel indebærer vind- eller solenergi en risiko for udfald af forsyningen på grund af manglende vind eller lys, ligesom mængden af produceret energi kan svinge kraftigt fra år til år. En om-lægning til VE vil dermed ikke nødvendigvis øge forsyningssikkerheden.</p>
<p><b>Effekter af prisudsving bør håndteres gennem finans- og pengepolitik</b></p>	<p>Lige meget hvor fleksibelt energimarkedet er, og hvor diversificeret energiforsyningen er, vil det ikke kunne undgås, at energipriserne vil svinge over tid. De svingende priser vil påvirke den økonomiske aktivitet, fordi energi er et vigtigt input i produktionen. Påvirkningen af økonomien kan blive forstærket af lønstivhed på arbejdsmarkedet og imperfektioner på kapitalmarkedet. De makroøkonomiske effekter af svingende energipriser modvirkes bedst ved en passende stabiliserende finans- og pengepolitik, som det også sker ved udsving i økonomisk aktivitet og inflation af andre årsager.</p>
<p><b>Langvarige prisstigninger kan ikke begrunde en indsats</b></p>	<p>Stigende energipriser ses også som et forsyningssikkerhedsproblem, som energipolitikken skal rettes mod. En forventet prisstigning bør dog ikke give anledning til en særlig politisk indsats, da markederne vil indrette sig efter den generelle forventning. Usikkerheden om, hvor meget energipriserne vil stige over tid, kan give et behov for at sikre sig, især mod højere priser end forventet. Usikkerhed er dog vidt</p>

udbredt på mange markeder, hvorfor det ikke er oplagt, at der er behov for en offentlig indsats netop på energimarkederne.

**VE udbygning  
giver ingen  
sikkerhed for lave  
energipriser**

Den danske regering har argumenteret for, at omstillingen til VE bidrager til, at energipriserne for husholdningerne og virksomhederne i Danmark kan holdes lave i tilfælde af en større prisstigning på fossile brændsler end forudset på længere sigt. Ifølge denne tankegang kan satsningen på VE opfattes som en forsikring mod højere fremtidige priser end forventet. Dette argument er imidlertid tvivlsomt. Priserne på forskellige energikilder hænger sammen, så prisen på vindenergi og biomasse vil stige, når priserne på fossile brændsler stiger. En satsning på VE vil derfor ikke sikre lavere priser til de danske forbrugere og virksomheder, men kun højere profit til ejerne af vindmøllerne og til producenterne af biomasse. Da en del vindmøller er udenlandsk ejede og en betydelig del af biomassen importeres, vil en del af den øgede profit gå til udlandet. Satsningen på VE betyder derfor, at vi pådrager os store omkostninger nu, uden at vi kan være sikre på at få et afkast senere. Hertil kommer, at omkostningerne ved udbygningen af VE kan vise sig at være endnu mindre fordelagtige, hvis prisen på fossile brændsler alligevel ikke stiger mere end oprindeligt forventet.

## Litteratur

Alessi, M. og N. Fujiwara (2011): Briefing Paper “JI Track 1 Preliminary Assessment”. AEA, A World Leading Energy and Climate Change Consultancy.

Baumeister, C, G. Peersman og I. Van Robays (2010): The Economic Consequences of Oil Shocks: Differences Across Countries and Time. I: Fry, Jones and Kent (red.) *Inflation in an Era of Relative Price Shocks*. Reserve Bank of Australia, s. 91-128.

Bollen, J., P. Koutstaal og P. Veenendaal (2011): Trade and Climate Change. CPB Netherlands Bureau for Economic Policy Analysis.

Boom, J.-T. og A. Nentjes (2003): Emissions Trading: Lessons Learnt from the 1<sup>st</sup> Phase of the EU ETS and Prospects for the 2<sup>nd</sup> Phase. *Climate Policy*, 6 (4), s. 351-359.

Buchan, D. (2011): Expanding the European dimension in energy policy: The Commission’s latest initiatives, SP 23, October 2011, The Oxford Institute for Energy Studies, Oxford.

Böhringer, C., A. Löschel, U. Moslener og T.F. Rutherford (2009): EU Climate Policy up to 2020: An Economic Impact Assessment. *Energy Economics*, 31 , s. 295-305.

Böhringer, C. og K.E. Rosendahl (2009): Green Serves the Dirtiest - On the interaction between black and green quotas Discussion Papers No 581.

CONCITO (2011): Reducerer brug af biomasse atmosfærens indhold af CO<sub>2</sub>? Rapport, 25. november 2011, Frederiksberg.

Danmarks Vindmølleforening (2012): Afregningsregler for vindmøller. Fakta om Vindenergi. Faktablad Ø5.

De Økonomiske Råd (2011): *Økonomi og Miljø 2011*.

Ea Energianalyse, NIRAS og Viegand og Maagøe (2012): Evaluering af energiselskabernes energispareaktiviteter.

EEA Scientific Committee (2011): Opinion of the EEA Scientific Committee on Greenhouse Gas Accounting in Relation to Bioenergy, 15 september 2011.

Energistyrelsen (2012): [www.ens.dk](http://www.ens.dk).

Europa-Kommissionen (2007): En energipolitik for Europa. KOM(2007) 1 endelig.

Europa-Kommissionen (2011a): En køreplan for et fælles europæisk transportområde – mod et konkurrencedygtigt og ressourceeffektivt transportsystem. Hvidbog. KOM(2011) 144 endelig.

Europa-Kommissionen (2011b): Energieffektivitetsplan 2011. KOM(2011) 109 endelig.

Europa-Kommissionen (2011c): Køreplan for omstilling til en konkurrencedygtig lavemissionsøkonomi i 2050. KOM(2011) 112 endelig.

Europa-Kommissionen (2012): Making the internal energy market work. COM(2012) 663 final.

Europa-Kommissionen (2012b): Situationen på det europæiske kulstofmarked i 2012. Rapport fra Kommissionen til Rådet og Europa-Parlamentet. COM(2012) 652.

EU-Parlamentet og Rådet (2009): Direktiv 2009/29/EF af 23. april 2009 om ændring af direktiv 2003/87/EF med henblik på at forbedre og udvide ordningen for handel med kvoter for drivhusgasemissioner i Fællesskabet.

Grubb, M., C. Azar og U.M. Persson (2005): Allowance Allocation in the European Emissions Trading System: a Commentary. *Climate Policy*, 5.

Heindl, P. og A. Löschel (2012): Designing Emissions Trading in Practice – General Considerations and Experiences from the EU Emissions Trading Scheme (EU ETS).

Discussion Paper No. 12-009. ZEW – Centre for European Economic Research.

Hoel, M. (2012): *Klimapolitik och ledarskap – vilken roll kan ett litet land spela?* Rapport til Expertgruppen för miljöstudier, 2012:3, Regeringskansliet, Finansdepartementet, Stockholm.

Hoel, M. og B. Holtsmark (2009): Utviklingslandene bestemmer klimautviklingen, *Samfunnsøkonomen*, 7, s. 38-48.

Hoppe, H.C. (2002): The Timing of New Technology Adoption: Theoretical Models and Empirical Evidence, *The Manchester School*, 70 (1), s. 56-76.

IEA (2012): *Key World Energy Statistics*, Paris.

Kilian, L. (2008): The Economic Effects of Energy Price Shocks. *Journal of Economic Literature*, 46 (4), s. 871-909.

Kilian, L. (2009): Not All Oil Price Shocks are Alike: Disentangling Demand and Supply Shocks in the Crude Oil Market. *American Economic Review*, 99 (3), s. 1053-1069.

Klima-, Energi- og Bygningsministeriet (2012): *Regeringens klima- og energipolitiske mål – og resultaterne af energiaftalen i 2020*. Faktaark.

Löschel, A., U. Moslener og D.T.G. Rübbelke (2010): Energy Security – Concepts and Indicators (Editorial), *Energy Policy*, 38, s. 1607-1608.

Pack, H og K. Saggi (2006): Is There a Case for Industrial Policy? A Critical Survey. *World Bank Research Observer*, 21, s. 267-297.

Partridge, I. og S. Gamkhar (2010): The Role of Offsets in a Post-Kyoto Climate Agreement: The Power Sector in China. *Energy Policy*, 38 (8), s. 4457-4466.

Slaughter, M.J. (2004): *Infant Industry Protection and Trade Liberalization in Developing Countries*. Research Report. Nathan Associates Inc. Arlington, Virginia.

Verdensbanken (2010): *State and Trends of the Carbon Market 2010*. World Bank

Verdensbanken (2012a): *CDM Reform: Improving the Efficiency and Outreach of the CDM through Standardisation*. World Bank

Verdensbanken (2012b): *State and Trends of the Carbon Market 2012*. World Bank



## KAPITEL II

### BILBESKATNING, ULYKKER OG MILJØ

#### II.1 Indledning

##### **Et velfungerende transportsystem centralt for samfundet**

Et velfungerende transportsystem er centralt for at få samfundet til at fungere. Effektiv og billig transport reducerer virksomhedernes omkostninger og gør det muligt bedre at matche virksomheder og offentlige arbejdspladser med medarbejdere, som har relevante kompetencer. Ligeledes gør effektiv transport det muligt at afsætte varer og serviceydelser inden for et stort område, hvilket er afgørende for konkurrence og specialisering. Et effektivt transportsystem giver også øget fleksibilitet i forhold til rekreation, fritidsaktiviteter og muligheden for at besøge venner og familie. Der er således en række gevinster ved transport.

##### **Gener ved bilkørsel**

Bilkørsel giver imidlertid også anledning til en række miljøeffekter, såsom udledning af CO<sub>2</sub>, luftforurening og støj. Luftforurening og støj kan lede til øget sygelighed og for tidlig død, mens støj tillige er generende. Øget bilkørsel er også til gene for andre trafikanter, fordi det giver øget trængsel og påvirker risikoen for uheld. Der er således en række negative eksterne effekter ved bilkørsel, som gør det relevant at regulere den samlede trafik.

##### **Forskellige afgifter på biler og kørsel**

Der er da også en række forskellige afgifter på privat transport. Den mest dominerende er registreringsafgiften ved køb af nye biler, men der er også afgifter på brændstof og grønne, halvårlige ejeravgifter. Mange af disse afgifter er oprindeligt indført af hensyn til betalingsbalancen eller for at finansiere offentlige udgifter til bl.a. infrastruktur, dvs. af andre grunde end for at mindske miljøeffekter og andre gener ved bilkørsel. Nogle af disse afgifter er siden blevet justeret med henblik på at mindske miljøproblemer. Således blev den årlige vægtafgift i 1997 afløst af den halvårlige grønne ejeravgift, mens registreringsafgifterne i 2007 blev differentieret efter bilernes forbrug af brændstof.

<b>Formål med kapitel</b>	Formålet med kapitlet er at vurdere, om sammensætning og dosering af afgifter på bilejerskab og bilkørsel er samfundsøkonomisk hensigtsmæssig set i forhold til miljøbelastning, omkostninger ved ulykker og andre afledte omkostninger ved biltrafik.
<b>Miljøbelastning og andre eksterne effekter ændrer sig over tid</b>	Miljøbelastning og andre gener ved biltrafik er ikke konstante, men ændrer sig over tid. Således er nogle af generne ved bilkørsel mindre end tidligere. Teknologisk udvikling og standarder har f.eks. ført til, at nye biler forurener mindre, mens bedre behandlingsmetoder i sundhedsvæsenet har bidraget til at mindske afledte sundhedseffekter og behandlingsomkostninger ved f.eks. støjrelaterede sygdomme. Antallet af dræbte og skadede i trafikken er også væsentligt mindre end tidligere bl.a. som følge af mere sikre biler. Der er dog andre gener, som må ventes at vokse. Således kan det forventes, at trængsel vil udgøre et stigende problem i takt med, at trafikken stiger. Endelig bidrager CO <sub>2</sub> -udledningen fra bilkørsel til, at det er vanskeligt at nå de reduktionsmål for ikke-kvotesektoren i 2020, som Danmark har forpligtet sig til via internationale aftaler.
<b>Opdatering af marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel</b>	I kapitlet er det søgt at vurdere, om en række af de væsentligste eksterne effekter ved bilkørsel i Danmark er højere eller lavere end det, der fremkommer i de gængse opgørelser af de marginale eksterne omkostninger. Denne revurdering er bl.a. baseret på nye empiriske analyser af de marginale eksterne omkostninger foretaget i kapitlet og på andre nyere undersøgelser.
<b>Behov for revision af de eksterne omkostninger ved ulykker</b>	Der er her lagt særlig vægt på en fornyet vurdering af de marginale eksterne omkostninger ved trafikulykker. Tidligere opgørelser af de marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel tyder på, at ulykkesomkostningen er den næststørste komponent af de marginale eksterne omkostninger – kun overgået af bidrag fra trængsel. Der er dog betydelig usikkerhed om de marginale eksterne ulykkesomkostninger, idet de anvendte opgørelser er baseret på undersøgelser, som er lavet for ca. 15 år siden, hvor antallet af dræbte og skadede var væsentlig højere end i dag. Der er da også for nyligt anbefalet en mere grundlæggende revision af opgørelsen af

de marginale eksterne ulykkesomkostninger, jf. Transportministeriet (2010).

**Forskelle mellem biltyper**

I kapitlet er der også lagt vægt på at belyse, i hvor høj grad de marginale eksterne omkostninger ved kørsel varierer for forskellige typer af personbiler, samt hvorvidt disse variationer korresponderer med forskellene i beskattningen af personbilstyper. Blandt andet ses på sammenhængen mellem bilstørrelse og risiko for personskade af andre trafikanter ved ulykker. Generelt er store personbiler farligere for andre trafikanter, men der er samtidig også højere afgifter på store personbiler, dels fordi store personbiler typisk bruger mere brændstof og dels på grund af højere registreringsafgift. Det vurderes, hvorvidt der er en hensigtsmæssig variation i afgifterne for personbiler af forskellig størrelse i forhold til miljøpåvirkning og andre eksterne effekter.

**Princip for afgifter**

Overordnet set er tilgangen i kapitlet, at niveauet for regulering bør afspejle de marginale eksterne omkostninger ved øget trafik. Dette sikrer ud fra en samlet samfundsøkonomisk betragtning en hensigtsmæssig balance mellem gevinster og gener ved bilkørsel. Det er et vigtigt princip for regulering ved hjælp af afgifter, at disse lægges så tæt som muligt på den aktivitet, som giver anledning til generne. Dette vil generelt gøre reguleringen mere effektiv og gøre det muligt at nå en given målsætning med de mindste samfundsøkonomiske omkostninger. Der er som nævnt en række forskellige eksterne effekter ved bilkørsel. Nogle af disse eksterne effekter afhænger af forbruget af brændstof, mens andre i højere grad er relateret til antallet af kørte kilometer. Her er det vigtigt, at afgifterne lægges de rigtige steder, da der kan være stor forskel på, hvor langt forskellige biler kører på en liter brændstof. Dette vil også blive vurderet i kapitlet.

**Hensyn til provenu og fordeling**

Historisk har dele af bilbeskatningen haft til formål at rejse indtægter til finansiering af offentlige udgifter, herunder investeringer i infrastruktur. Det vil også blive vurderet, hvorvidt hensyn til at rejse provenu gør det hensigtsmæssigt at have en ekstra høj bilbeskatning ud over det, som kan begrundes ud fra trængsel, miljøhensyn og ulykker. En ændring i bilbeskatningen vil have fordelingsmæssige

konsekvenser. I kapitlet drøftes afvejninger mellem hensyn til fordeling og effektivitet, som sikrer den bedste udnyttelse af infrastrukturen.

### **Afgrænsninger**

Kapitlet fokuserer på afgifter, miljøeffekter og andre eksterne effekter ved kørsel med personbiler. Kapitlet ser ikke på andre transportmidler som f.eks. lastbiler og varebiler. Tidligere analyser har dog fastslået, at afgifterne på kørsel med lastbiler er væsentlig lavere end de eksterne omkostninger, jf. De Økonomiske Råd (2009). Der ses i kapitlet ikke på kollektiv trafik eller investeringer i infrastruktur. Man bør dog holde sig for øje, at der er et nært samspil mellem behovet for infrastruktur og behovet for at regulere kørslen. Hvis der f.eks. er høje afgifter, som mindsker bilkørslen, vil det isoleret set gøre det mindre påkrævet at investere i nye veje, mens gevinsten ved at investere i infrastruktur til kollektiv trafik bliver større. Hvis der omvendt ikke er investeret tilstrækkeligt i infrastruktur, så kapaciteten på vejene er mindre, end den burde være, vil det medføre stor trængsel, som isoleret set øger behovet for at mindske trafikken. Behovet for at regulere trængsel og for at foretage investeringer i infrastruktur bør således ideelt set vurderes samlet, jf. Det Økonomiske Råd (2006).

### **Indhold i kapitlet**

Næste afsnit indeholder en kort oversigt over miljøeffekter og andre gener ved kørsel med personbiler. Afsnit II.3 beskriver gældende afgifter på personbiler. I afsnit II.4 opgøres størrelsen af de forskellige miljøeffekter og andre gener ved bilkørsel målt i kroner og øre. I dette afsnit præsenteres også en ny empirisk analyse af effekten af personbilers vægt på alvorligheden af ulykker. Denne analyse er baseret på data fra Vejdirektoratets uheldsdatabase koblet med oplysninger fra motorregisteret og registerdata med socioøkonomiske karakteristika for de implicerede i uheld. En diskussion af fordele og ulemper ved forskellige typer af afgifter er givet i afsnit II.5. I afsnit II.6 sammenlignes niveauet af afgifter med størrelsen af de eksterne omkostninger. Endelig indeholder afsnit II.7 en vurdering af mulighederne for at forbedre afgifterne på personbiler. Sammenfatning og konklusion er givet i afsnit II.8.

## II.2 Eksterne effekter ved transport

### Negative effekter fra transport

Transport af personer og gods er essentiel for at få et samfund til at fungere og udvikle sig. Der er imidlertid en række negative afledte effekter på miljø og mennesker forbundet med de fleste transportaktiviteter. Disse negative effekter påvirker typisk ikke direkte den enkelte trafikants velfærd, og trafikanterne kan derfor ikke forventes at tage højde for effekterne, selvom der er virkninger på andre. Effekterne er dermed udtryk for det, som økonomer kalder eksternaliteter. De væsentligste negative eksternaliteter i forbindelse med transport menes at være trængsel, ulykker, støj, luftforurening, CO<sub>2</sub> samt slitage af infrastruktur. I dette afsnit gives en kort oversigt over en række af de forskellige negative eksternaliteter i forbindelse med transport. Endvidere diskuteres kort, om der er positive eksternaliteter fra transport.

### Negative eksternaliteter fra transport

#### Lokale, regionale og globale effekter

De fleste eksternaliteter ved transport har karakter af at være lokale, da påvirkningen af miljø og mennesker sker tæt på transportaktiviteten. Effekterne fra CO<sub>2</sub>-udledning skiller sig imidlertid ud fra de øvrige eksternaliteter, da generne ved CO<sub>2</sub> har global karakter.

#### Transportmængden er steget over tid

Over en længere periode har trafikken været stigende. På trods af denne tendens er der sket en reduktion af nogle af eksternaliteterne over tid. For eksempel har udviklingen af luftforurening fra trafikken generelt været faldende, jf. De Økonomiske Råd (2012). Det skyldes især skærpede emissionskrav til nyere biler.

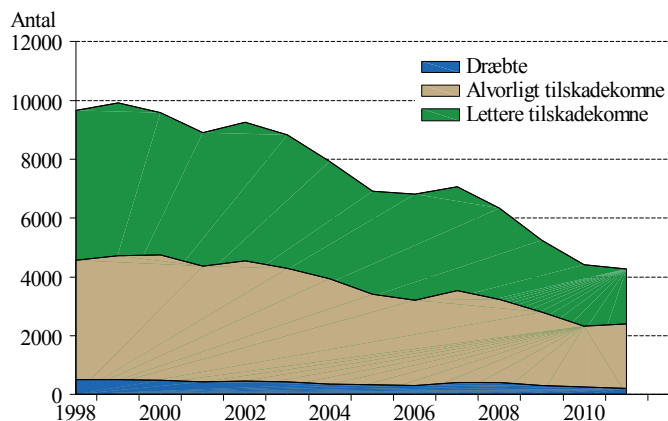
#### Eksternaliteter fra ulykker

En af de væsentligste eksternaliteter fra transport er ulykker. De direkte effekter af ulykker omfatter dødsfald, invaliditet, varige mén, midlertidige skader mm. Afledte effekter heraf er bl.a. tabt arbejdsfortjeneste for individet, virksomheder og samfundet samt udgifter ved medicinsk pleje, politi og redningstjenester.

### Antallet af personskader i ulykker halveret siden 1998

På trods af stigningen i transportomfanget er antallet af personskader i forbindelse med trafikulykker faldet. I 2011 blev godt 4.000 personer alvorligt eller lettere skadet i forbindelse med trafikulykker, og 220 blev dræbt. Der har i en årrække været et fald i antallet af tilskadekomne og dræbte i trafikken, jf. figur II.1. Antallet af dræbte er eksempelvis halveret siden 1998. Faldet i antallet af personskader kan blandt andet tilskrives forbedringer i nye køretøjs sikkerhed, generelt lavere hastigheder samt investeringer i mere sikre veje, jf. Vejdirektoratet (2012a).

Figur II.1 Antal personskader i trafikulykker

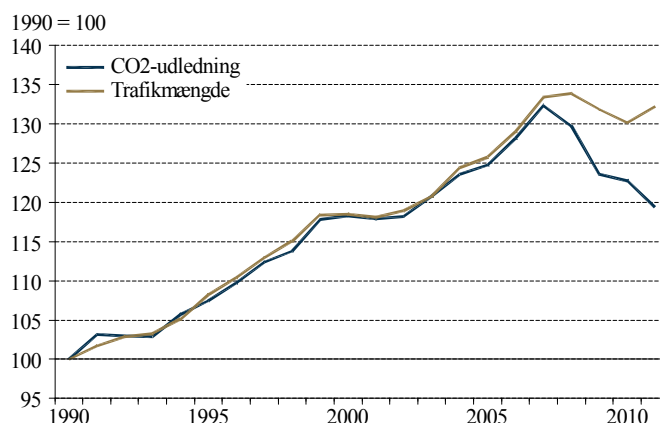


Kilde: Danmarks Statistik, Statistikbanken.

### Klimaeffekter

Knap 25 pct. af den samlede danske CO<sub>2</sub>-udledning stammer fra kørsel på vejene, jf. Energistyrelsen (2012). Den årlige udledning af CO<sub>2</sub> er steget fra ca. 10 mio. ton i 1990 til knap 13 mio. ton i 2007. I de seneste år er udledningen dog faldet, og den årlige udledningen er i 2011 omkring 11 mio. ton CO<sub>2</sub>. CO<sub>2</sub>-udledningen har indtil 2007 fulgt den stigende trafik. I årene herefter er trafikmængden stagneret som følge af finanskrisen, mens udledningen af CO<sub>2</sub> begynder at falde, jf. figur II.2. Denne afkobling skyldes, at den generelle brændstofeffektivitet af personbiler er øget.

**Figur II.2**    *Udvikling i trafikmængde og CO<sub>2</sub>-udledning fra transport*



Anm.: Trafikmængde er den samlede kørsel målt i antal kørte kilometer med personbiler, varebiler og lastbiler mv.

Kilde: Energistyrelsen (2012) og Vejdirektoratet.

## Støj

Trafik er en væsentlig kilde til støj. Støj fra kørsel har en generel generende effekt. Herudover menes støj også at kunne påvirke sundheden gennem en forhøjet risiko for f.eks. stress, anspændthed og sygdomme. Trafikstøj formodes at være stigende, da trafikomfanget generelt er voksende, jf. De Økonomiske Råd (2011). Boliger opfattes som støjbelastet, hvis støjniveauet overstiger vejledende grænseværdier for trafikstøj. Undersøgelser fra Miljøstyrelsen viser, at 30 pct. af alle boliger i Danmark er støjbelastet, mens andelen af støjbelastede boliger i tæt bebyggede områder er højere, jf. Jensen (2010). For eksempel er ca. 60 pct. af boligerne i Frederiksberg Kommune støjbelastet, jf. Frederiksberg Kommune (2009).

## Trængsel

Trængsel adskiller sig fra de andre eksterne effekter, da den kun påvirker andre i trafikken. Effekten opstår, når en ekstra trafikant på vejene påvirker de andre trafikanter i form af nedsat hastighed og dermed øget rejsetid. Trængsel afhænger af tidspunktet af døgnet, der bliver kørt. Alene i hovedstadsregionen giver trængsel på årsbasis anledning til ca. 29 mio. ekstra køretøjstimer, hvilket kan omregnes til en

samfundsøkonomisk omkostning svarende til ca. 8,5 mia. kr., jf. COWI (2012).

**Afledte effekter af  
trængsel**

Der er et tæt sammenspil mellem trængsel og andre eksternaliteter. For eksempel må det forventes, at udledning af luftforurening og CO<sub>2</sub> er større, når der er trængsel på grund af tomgangskørsel og ændret kørselsmønstre. Sammenhængen mellem trængsel og antallet ulykker er omvendt ikke så klar. Således kan der argumenteres for, at risikoen for alvorlige ulykker falder i takt med mere trængsel, fordi hastigheden falder, så uheldene ikke har de samme omfattende konsekvenser.

**Positive eksterne effekter af transport**

**Positive eksterne  
effekter knyttet til  
infrastruktur**

Der er som nævnt i indledningen en lang række positive effekter ved et velfungerende transportsystem. Langt de fleste af de positive effekter kommer enten trafikanterne til gode direkte – eller de kommer forbrugerne til gode i form af bl.a. et større udbud af varer. Der kan også være positive effekter på mobiliteten i form af øget konkurrence, bedre udnyttelse af ressourcerne samt større arbejdsudbud, jf. DTU Transport (2010a). Disse effekter afspejles imidlertid i lavere priser på varer og tjenester samt højere lønninger, og de er derfor i høj grad allerede internaliseret. Det er således vanskeligt at argumentere for egentlige positive eksternaliteter knyttet til transport som sådan. De positive effekter relateret til transport er derfor knyttet til en velfungerende infrastruktur og ikke til trafikken i sig selv. Et eksempel på en positiv eksternalitet knyttet til eksistensen af infrastruktur er muligheden for, at udrykningskøretøjer kan komme ud til mennesker i nød. Generelt må det dog vurderes, at de positive eksternaliteter fra transport – i det omfang, de forefindes – er meget små og ubetydelige set i forhold til de negative eksternaliteter, jf. Rothengatter (1994).<sup>1</sup>

1) Det kan dog være relevant at undersøge og eventuelt inddrage de positive effekter af infrastrukturen i cost-benefit analyser af det samfundsøkonomiske afkast af nye infrastrukturinvesteringer. Men effekten bør ikke indgå i prissætningen af transport.



## II.3 Nuværende bilbeskatning og regulering

I dette afsnit beskrives den nuværende regulering af danske bilister. Reguleringen består af dansk beskatning samt regler og standarder bestemt af EU.

### Dansk regulering

#### Regulering i høj grad målrettet offentligt provenu

Formålet med den danske bilbeskatning har ændret sig meget over tid. Fra at være et instrument til at reducere importen af luksusvarer af hensyn til betalingsbalancen og indbringe provenu til at forbedre infrastrukturen, tjener afgifterne i dag et mere generelt fiskalt formål. Senere er nogle af afgifterne ændret, således at de er blevet mere rettet mod reduktion af CO<sub>2</sub>-udledning.

#### Tre grupper af afgifter

Afgifterne på transport kan generelt inddeles i tre hovedgrupper:

- Afgifter ved køb af køretøjer (registreringsafgift)
- Afgifter ved ejerskab (halvårlige grønne ejer afgifter samt vægtafgift)
- Afgifter ved brug af køretøjer (f.eks. afgift på brændstoffer samt vejbenyttelsesafgifter for lastbiler)

Ud over de statslige afgifter opkræves parkeringsafgifter i en række byer.

#### Højere afgifter på personbiler end på erhvervskøretøjer

Generelt afhænger registreringsafgiften, den grønne ejeravgift og vægtafgiften af formålet med køretøjet. Afgifterne er generelt højest for private personbiler og lavere for hyrevogne og erhvervskøretøjer. Den grønne ejeravgift betales halvårligt og afhænger udelukkende af brændstofeffektivitet, mens vægtafgiften kun afhænger af køretøjets vægt.<sup>2</sup>

2) Personbiler indregistreret inden 1. juli 1997 betaler vægtafgift, mens personbiler indregistreret efter denne dato betaler grønne ejeravgifter. Taxaer, busser og lastbiler betaler også vægtafgift frem for ejeravgift.

**Registreringsafgift  
afhænger af km pr.  
liter**

Registreringsafgiften afhænger af køretøjets afgiftspligtige værdi. Derudover afhænger registreringsafgiften af bilens sikkerhedsudstyr og brændstofeffektivitet. Brændstofeffektiviteten påvirker størrelsen af registreringsafgiften, sådan at personbiler og varebiler med en brændstofeffektivitet over 16 km pr. liter benzin og 18 km pr. liter diesel får et nedslag på 4.000 kr. for hver km pr. liter over denne grænse. Til sammenligning forøges registreringsafgiften med 1.000 kr. for hver km pr. liter, personbiler kører under dette knæpunkt, jf. boks II.1.

**Køretøjer fritaget  
for diverse afgifter**

Visse køretøjer er fritaget for registreringsafgift. Det gælder blandt andet lastbiler og busser. Personbiler, der udelukkende kører på brint eller el, er fritaget for registreringsafgift og grønne ejerafgifter til udgangen af 2015. Fritagelsen gælder ikke plug-in hybridbiler, som kører på både el og benzin eller diesel. Herudover er elbiloperatører, så som Better Place og Clever, ligestillet med andre virksomheder til og med 2015, så de kun betaler afgift af procesenergi. "Private" elbilejere betaler husholdningernes elafgift for opladninger. Det betyder, at elbiloperatører betaler elafgift (inklusive PSO-afgifter) svarende til 0,27 kr. pr. kWh, mens private elbilsejere betaler almindelig elafgift svarende til 0,97 kr. pr. kWh (2012-priser).

*Boks II.1    Oversigt over nuværende beskatning af biler**Registreringsafgift*

For personbiler svarer afgiften i 2012 til 105 pct. af den afgiftspligtige værdi under 79.000 kr. og 180 pct. af resten. Den afgiftspligtige værdi er køretøjets købspris inklusive moms. Afgiften er således progressiv, og progressionsgrænsen reguleres normalt løbende<sup>a</sup>. Afgiften nedsættes, hvis bilen er udstyret med trafik-sikkerhedsfremmende udstyr. Herudover nedsættes afgiften med 4.000 kr. for hver kilometer, personbiler tilbagelægger ud over 16 km pr. liter benzin, mens grænsen er 18 km pr. liter for dieslbiler. Til sammenligning tillægges afgiften 1.000 kr. for hver kilometer, køretøjet tilbagelægger mindre end 16 km pr. liter benzin eller 18 km pr. liter diesel.

Afgiften for varebiler (gul- og papegøjeplade<sup>b</sup> biler) samt små lastbiler (under fire ton) svarer til 50 pct. af den afgiftspligtige værdi over 16.900 kr. For varebiler over 2,5 ton er afgiften 30 pct. af den afgiftspligtige værdi over 34.100 kr. Herudover afhænger registreringsafgiftens størrelse af sikkerhedsfremmende udstyr og brændstoffektiviteten på samme måde som for personbiler. Afgiften er ligeledes lavere for hyrevogne end for personbiler. Der betales ikke registreringsafgift for andre køretøjer, som f.eks. lastbiler og busser.

*Afgifter på ejerskab*

Personbiler og varebiler indregistreret efter henholdsvis 1. juli 1997 og 18. marts 2009 er underlagt (grønne) ejerafgifter, som er differentieret efter køretøjets brændstoffektivitet<sup>c</sup>. Indregnet i ejerafgiften for dieslbiler er også den såkaldte udligningsafgift, som skal kompensere for en lavere energiafgift på diesel i forhold til benzin. Den halvårslige afgift varierer mellem 280 kr. (mindst 20,0 km pr. liter) og 9.660 kr. (under 4,5 km pr. liter) for benzindrevne køretøjer og ca. 120 kr. (mindst 32,1 km pr. liter) og 14.750 kr. (under 5,1 km pr. liter) for dieseldrevne køretøjer<sup>d</sup>. Der betales endvidere et tillæg for privat anvendelse af varebiler. Tillægget er større for varebiler, der udelukkende anvendes til privat brug, end for varebiler, der anvendes delvist erhvervsmæssigt.

Personbiler og varebiler indregistreret før henholdsvis 1. juli 1997 og 18. marts 2009 samt andre køretøjer, som f.eks. taxaer, busser og lastbiler, er underlagt vægtafgift.

Der opkræves endvidere et årligt tillæg på 1.000 kr. for dieseldrevne personbiler og varebiler uden godkendt partikelfilter<sup>e</sup>.

*(fortsættes)*

*Boks II.1    Oversigt over nuværende beskatning af biler, fortsat*

*Afgifter på brugen af køretøjer*

Afgifter på brændstoffer: I 2012 beskattes blyfri benzin og diesel med henholdsvis 4,29 og 3,24 kr. pr. liter gennem de såkaldte energi- og CO<sub>2</sub>-afgifter, mens afgifterne er lavere for biobrændstoffer. Der betales også moms af afgifterne. Af den samlede brændstofafgift på benzin og diesel udgør CO<sub>2</sub>-afgiften henholdsvis 0,37 og 0,40 kr. pr. liter, hvilket svarer til en beskatning af CO<sub>2</sub> på ca. 160 kr. pr. ton.

Vejbenyttelsesafgift: Afgiften opkræves for dansk og udenlandsk registrerede lastbiler til godstransport, der benytter det danske motorvejsnet. Afgiften er differentieret i forhold til tidsperiode (ned til én dag), euronorm samt antallet af aksler på køretøjet. Den årlige afgift varierer fra 5.591 kr. til 11.555 kr. i 2012. Køretøjer, der tilhører forsvaret, politiet, redningsberedskab samt vejvæsener, er fritaget afgiften.

Afgift af ansvarsforsikring: Opkræves af alle registreringspligtige motorkøretøjer samt knallerter. I 2012 udgør afgiften 42,9 pct. af forsikringspræmien for de fleste køretøjer.

*P-afgifter*

P-afgifter opkræves i en række større byer og bruges til at regulere behovet for parkeringspladser direkte. Herudover påvirker p-afgifter f.eks. også u hensigtsmæssige parkeringer, så antallet af trafikulykker og trafikpropper reduceres. Tilsvarende kan en høj p-afgift være medvirkende til, at antallet af personbiler i byerne reduceres.

- a) Som led i skattereformen fra 2009 og Genopretningsaftalen sker der imidlertid ingen opregulering af beløbsgrænserne i perioden 2009-13.
- b) Varevogne skal registreres med papegøjeplader, hvis køretøjet bruges helt eller delvist til privat kørsel.
- c) Gælder for varebiler indregistreret efter 18. marts 2009 med tilladt totalvægt under 2,5 ton.
- d) Med den seneste skattereform er udligningsafgiften blevet forhøjet fra 2012 til 2013 med ca. 50 pct. De halvårslige ejeravgifter for dieseldrevne personbiler er 2013-satsen omregnet til 2012-priser.

Kilde: Skatteministeriet.

**CO<sub>2</sub>-beskatning i registrerings- og ejeravgift**

Både registreringsafgift og de grønne ejeravgifter er differentieret i forhold til brændstoføkonomi med henblik på at tilskynde til køb af mere brændstofeffektive personbiler. Det er søgt at opføre besparelsen i registrerings- og ejeraf-

gifter ved at købe en mere brændstofeffektiv personbil. Konkret udregnes besparelsen f.eks. ved køb af en personbil, der kører 16 km pr. liter i forhold til 15 km pr. liter. Endvidere er besparelsen for køberen sammenholdt med den forventede årlige reduktion i CO<sub>2</sub>-udledningen ved den mere brændstofeffektive personbil givet antagelser om årskørsel og levetid, jf. tabel II.1. På baggrund heraf er udregnet en skyggepris for CO<sub>2</sub>, som angiver besparelsen i afgifter set i forhold til den forventede besparelse i CO<sub>2</sub>. Skyggeprisen kan dermed ses som størrelsen af incitamentet til at købe en personbil, der kører én km længere pr. liter.

*Tabel II.1 Årlig ændring i CO<sub>2</sub> og indirekte beskatning af CO<sub>2</sub>, benzindrevne personbiler*

	12→13 km/l	15→16 km/l	23→24 km/l	Gennem- snit (10 - 25 km/l)
	----- Ton CO <sub>2</sub> pr. år -----			
CO <sub>2</sub> -reduktion	0,22	0,14	0,06	•
	----- Kr. pr. år -----			
Reduktion af				
Registreringsafgift	80	80	318	•
Ejerafgift	520	520	0	•
	----- Kr. pr. ton CO <sub>2</sub> -----			
Skyggepris CO <sub>2</sub> <sup>a)</sup>	2.727	4.286	5.300	4.800

a) Skyggeprisen er beregnet som den forventede årlige gevinst i form af lavere registrerings- og ejerafgift delt med den årlige reduktion af CO<sub>2</sub>.

Anm.: Den årlige CO<sub>2</sub>-reduktion beregnes givet antagelser om, at benzindrevne personbiler i gennemsnit kører 14.250 km pr. år. Ændringen i registreringsafgiften ved at vælge en mere brændstofeffektiv personbil fordeles jævnt ud på bilens forventede levetid (16 år) som en annuitet med en realrente på 3 pct.

Kilde: Egne beregninger med inspiration fra Copenhagen Economics (2012).

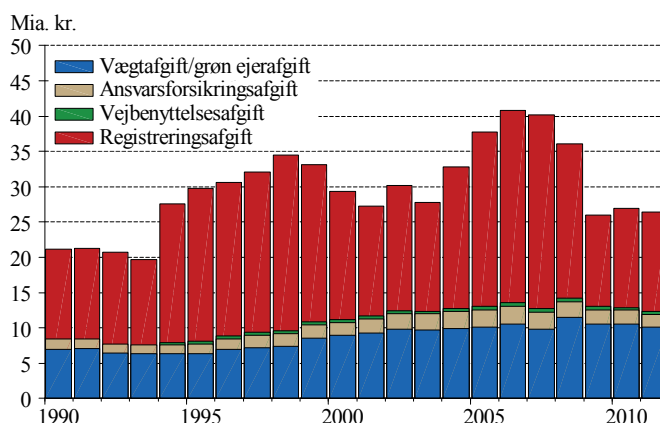
**I gennemsnit ca.  
5.000 kr. pr. ton  
reduceret CO<sub>2</sub>**

I gennemsnit er skyggeprisen på CO<sub>2</sub> ca. 4.800 kr. pr. ton for benzinbiler. En tilsvarende beregning for dieslbiler giver en lidt højere gennemsnitlig skyggepris på ca. 5.500

	<p>kr. Til sammenligning er afgiften på CO<sub>2</sub> i benzin og diesel sat ud fra en pris på ca. 160 kr. pr. ton CO<sub>2</sub>, mens den forventede pris på CO<sub>2</sub> i kvotesektoren i 2020 er godt 165 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> (2012-priser).<sup>3</sup></p>
<b>Ikke ensartet tilskyndelse til at reducere CO<sub>2</sub></b>	<p>Beregningerne viser desuden, at tilskyndelsen til at købe mere brændstofeffektive personbiler via differentiering af registrerings- og ejerafgifter er forskellig for forskellige niveauer af brændstofeffektivitet. Der er en tendens til, at tilskyndelsen er større for mere brændstofeffektive personbiler end for mindre brændstofeffektive, og der er store spring i den beregnede skyggepris på CO<sub>2</sub>. Generelt bør tilskyndelsen til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen med et ton være den samme for alle niveauer af brændstofeffektivitet. Dette er ikke tilfældet med den nuværende differentiering af registrerings- og ejerafgifter.</p>
<b>Provenu af registreringsafgift afhænger af konjunkturer</b>	<p>Statens indtægter fra afgifter af motorkøretøjer var knap 26 mia. kr. i 2011. Størstedelen af provenuet stammer fra registreringsafgiften efterfulgt af de grønne ejerafgifter/vægtafgifter. Indtægterne fra registreringsafgiften er følsom over for konjunkturer, da den blandt andet afhænger af antallet af registrerede biler. Dette betyder, at provenuet fra registreringsafgiften varierer meget over tid, mens provenuet fra de andre afgifter er mere stabile, da de er ejer- eller kørselsafhængige, jf. figur II.3.</p>
<b>5 pct. af statens samlede indtægter kommer fra transportsektoren</b>	<p>Ud over afgifter fra motorkøretøjer opkræves afgifter af brændstof. Provenuet fra CO<sub>2</sub>- og energiafgifter på brændstof svarede i 2011 til ca. 16 mia. kr., jf. Skatteministeriet (2012). Det samlede transportrelaterede provenu udgør således ca. 43 mia. kr. i 2011, hvilket svarer til 5 pct. af statens samlede indtægter fra skatter og afgifter i det år.</p>

3) En CO<sub>2</sub>-skyggepris på 5.000 kr. pr. ton vil svare til en CO<sub>2</sub>-afgift på brændstoffer på ca. 12 kr. pr. liter. Dette vil resultere i, at forbrugerprisen på benzin og diesel bliver ca. 28 kr. pr. liter.

**Figur II.3** Statens provenu fra afgifter af motorkøretøjer, 2012-priser



Anm.: Provenu opgjort for afgifter på alle køretøjer. Provenu fra registreringsafgift stammer især fra salg af personbiler, mens vægtafgift/grøn ejerafgift er bidrag fra personbiler, varebiler, lastbiler mv., jf. boks II.1.

Kilde: Skatteministeriet.

### EU's regulering

#### EU sætter krav til miljøbelastningen fra nye køretøjer

Det er ikke kun den danske stat, der regulerer de danske bilister. EU påvirker bilisterne gennem en række regler og standarder for nye biler. Siden 1970 har EU reguleret luftforureningen fra personbiler, og i 1990'erne indførtes de såkaldte euronormer. Euronormerne sætter blandt andet en grænse for udledningen af kulilte (CO), kulbrinte (HC), kvælstofilter (NO<sub>x</sub>) samt partikler fra nye køretøjer. Normerne er differentieret i forhold til køretøjstype og gælder for alle køretøjer, der købes i EU, uanset hvilket land de er produceret i. For person- og varebiler skelnes mellem diesel- og benzindrevne køretøjer. Dieslbiler har strengere krav for CO-udledningen, men lettere krav for NO<sub>x</sub>-udledning end benzinbiler, jf. Europa-Kommissionen (2008). Siden euronormerne blev indført, er kravene blevet skærpet flere gange. På trods af at trafikken i EU er steget, er forureningen med partikler fra vejtrafikken således faldet, jf. Europa-Kommissionen (2011b).

**Anden regulering  
fra EU**

Ud over euronormerne findes andre tiltag og målsætninger fra EU. EU har f.eks. sat et mål for gennemsnitsudledningen af CO<sub>2</sub> fra nyregistrerede personbiler på 130 g CO<sub>2</sub> pr. km i 2015 og 95 g CO<sub>2</sub> pr. km i 2020, jf. Europa-Parlamentet og Rådet (2009b).<sup>4</sup> Herudover har EU et krav om, at minimum 10 pct. af brændstofforbruget i transportsektoren skal komme fra vedvarende energi inden 2020. Dette mål forsøges især nået ved anvendelse af biobrændstof, jf. Europa-Parlamentet og Rådet (2009a).

**EU's køreplan for  
transportpolitikken  
sigter mod mindre  
olieafhængighed**

Hvert tiende år fremlægger Kommissionen en køreplan for transportpolitikken i EU, den såkaldte hvidbog. Initiativerne i hvidbogen skal ikke ses som krav eller standarder, det enkelte medlemsland skal leve op til, men har mere karakter af generelle retningslinjer. I 2011 blev den seneste køreplan for transportsystemet frem til 2020 offentliggjort, og den indeholder 40 initiativer blandt andet for at øge trafikssikkerhed, mindske forurening fra transport samt øge mobilitet (mere og bedre infrastruktur samt mindre trængsel). Det overordnede mål er at reducere EU's afhængighed af olieimport og nedskære transportsektorens emissioner med 60 pct. frem til 2050. Blandt initiativerne er fremme af brugen af sikkerhedsudstyr, mere synlige angivelser af CO<sub>2</sub>-udledninger og brændstoffektivitet samt støtte til markedsudbredelse af brændstofbesparende, mere sikre og mindre støjende dæk, jf. Europa-Kommissionen (2011b).

**Sammenligning med andre EU-lande**

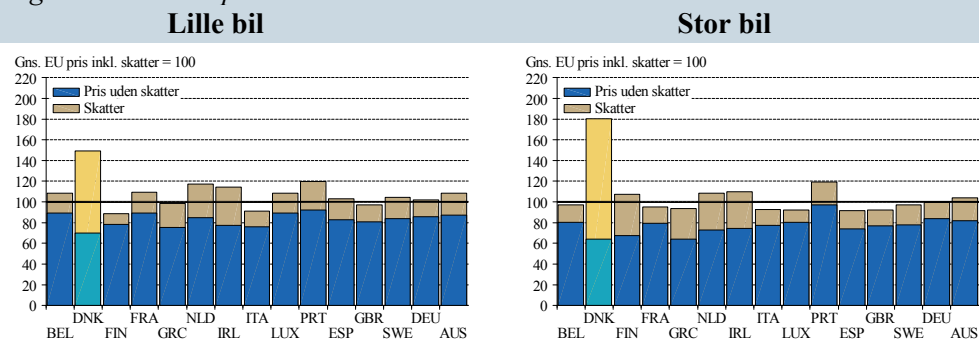
**Dansk  
registreringsafgift  
er den højeste i EU**

De enkelte EU-lande bestemmer lige som Danmark, hvordan de vil regulere deres bilpark gennem skatter og afgifter. Det betyder, at beskattningen i de enkelte EU-lande varierer kraftigt. Sammenlignet med bilbeskatningen i resten af medlemslandene i EU er den danske registreringsafgift klart den højeste. Selvom bilprisen før skat i Danmark er blandt de laveste, ligger priserne efter skat ca. 60 pct. over gennemsnitsprisen i EU for forskellige bilstørrelser, jf. figur II.4.

4) 130 g CO<sub>2</sub> pr. km svarer til, personbilen kører hhv. 18,5 og 20,5 km pr. liter benzin og diesel.



Figur II.4 Pris på biler i EU15



Anm.: "Lille bil" er i dette tilfælde en Renault Clio, mens "stor bil" er en Toyota Avensis. Skatter indeholder udover afgifter på registreringen også moms. Gennemsnitsprisen omfatter et gennemsnit af salgsprisen for alle EU-lande og ikke kun EU15.

Kilde: Europa-Kommissionen (2011a) og egne beregninger.

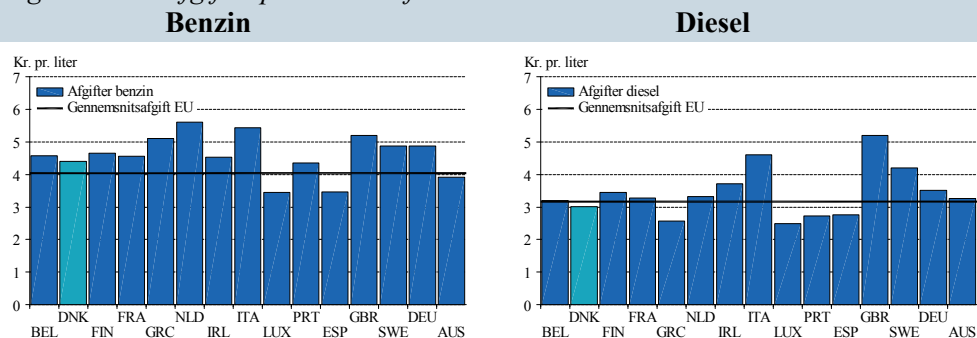
#### Generelt lavere afgift på diesel end benzin i EU

De danske afgifter på benzin er ligeledes højere end gennemsnittet i EU. Afgiften på diesel er imidlertid fem pct. under gennemsnittet, jf. figur II.5. Afgiften på diesel er generelt lavere end afgiften på benzin i EU-landene. Den eneste afvigelse fra dette er Storbritannien, hvor afgiften er ens for de to drivmidler.

#### Afgift på både benzin og diesel lavere i Danmark end i nabolande

Den lavere afgift på diesel begrundes ofte med hensynet til grænsehandlen, jf. Skatteministeriet (2010). Danmark har lavere afgifter på både benzin og diesel end Tyskland og Sverige. Den samlede pris for diesel er imidlertid ikke så forskellig mellem landene på grund af forskelle i omkostninger og avance. I Tyskland er den samlede pris på diesel 1 pct. lavere end i Danmark. I Sverige er den 14 pct. højere end i Danmark, jf. Europa-Kommissionen (2013).

Figur II.5 Afgifter på brændstof i EU



Anm.: Beskatningen består af punktafgifter og moms pr. 14. jan. 2013. Gennemsnitsafgiften for både benzin og diesel er udregnet på baggrund af afgifter i alle EU-lande og ikke kun EU15.

Kilde: Europa-Kommissionen (2013).

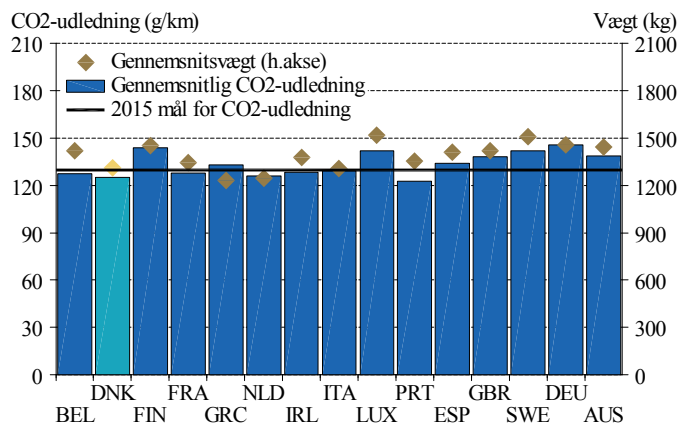
### Høj brændstof-effektivitet for ny-registrerede biler i Danmark

Afgifterne er med til at påvirke størrelsen og sammensætningen af bilparken med hensyn til blandt andet brændstof-effektivitet, egenvægt og alder. Danmark er ét af i alt syv EU15-lande, der i 2011 opfyldte EU's 2015 målsætning for gennemsnitlig CO<sub>2</sub>-emission for nyregistrerede biler på 130 g CO<sub>2</sub> pr. km. Den højere brændstofeffektivitet kan hænge sammen med, at nyregistrerede personbiler i Danmark vejer relativt lidt i forhold til EU-landene generelt, jf. figur II.6.

### Beskatning påvirker bilparkens alder

De høje registreringsafgifter i Danmark giver isoleret set en tilskyndelse til, at bilejerne beholder personbilerne i lang tid. Derfor medvirker registreringsafgiften til, at udskiftningen af bilparken sker langsommere, og der bliver flere ældre biler. Bilparkens alder vil dog blive påvirket i den anden retning af ejerafgiften, som mindsker incitamentet til at beholde en gammel bil, da de halvårlige afgifter er betydeligt højere for meget lidt brændstofeffektive personbiler. Klimatiske forhold i Danmark trækker også i retning af, at personbilerne skal skiftes relativt hurtigt ud.

**Figur II.6** Gennemsnitlig CO<sub>2</sub>-emission og vægt for nyregistrerede personbiler, 2011



Kilde: European Environment Agency (2012).

### Sammenligning af alder

Personbilparken i Danmark er yngre end i de andre nordiske lande, jf. tabel II.2. De årlige afgifter i Danmark er generelt højere end de årlige afgifter i de andre nordiske lande, hvilket giver et større incitament til at skrotte ældre personbiler, der ikke bruges, jf. Duer mfl. (2011). Herudover er registreringsafgiften i Danmark særligt høj på dyre personbiler, hvilket gør det mere attraktivt at køre i billigere biler, som også kan være mindre holdbare.

**Tabel II.2** Personbilparkens alder, 2011

	Danmark	Sverige	Norge	Finland
	----- År -----			
Gennemsnitsalder	9,3	9,8	10,5	10,5
	----- Pct. -----			
Andel over 10 år	44	44	51	•

Kilde: Danmarks Statistik, *Statistikbanken*, Statistisk Sentralbyrå, Norge, Statistiska Centralbyrå, Sverige og Duer mfl. (2011).

## II.4 Marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel

### Prissætning af eksterne effekter ved transport

Formålet med afsnittet er at sætte værdi på miljøeffekter og andre gener ved kørsel. Inden for miljøøkonomien er udviklet en række værdisætningsmetoder til at opgøre effekternes påvirkning af miljø og andre mennesker i monetære enheder. Sådanne metoder har været anvendt i transportsektoren i en række år, bl.a. som input i samfundsøkonomiske vurderinger af forskellige transportprojekter.

### Større påvirkning fra kørsel i by end på land

De væsentligste negative eksterne effekter ved kørsel er luftforurening, slitage af infrastruktur, støj, trængsel, CO<sub>2</sub> og ulykker, jf. afsnit II.2. En række tidligere undersøgelser har søgt at opgøre forskellige eksterne omkostninger ved øget kørsel i bil. Resultatet af disse undersøgelser er samlet i DTU Transport (2010b). Ifølge opgørelsen heri er de samlede marginale eksterne omkostninger ved en ekstra kørt kilometer i benzindrevne personbiler 0,64 kr. pr. km (2012-priser). Den største del af omkostningerne består af bidrag fra trængsel og ulykker, mens de marginale eksterne omkostninger fra de øvrige effekter har meget mindre betydning. De marginale eksterne omkostninger er højere ved kørsel i byområder end for kørsel på land, jf. tabel II.3. Herudover er de marginale eksterne omkostninger fra trængsel højere for kørsel i myldretid og lavere uden for myldretid.

### Omkostninger for kørsel i diesel- og elbiler

De samlede marginale eksterne omkostninger for diesel-drevne personbiler er lidt højere (i gennemsnit 0,68 kr. pr. km) på grund af et større bidrag fra luftforurening. Elbiler har lavere marginal ekstern omkostning fra støj og CO<sub>2</sub> end benzinbiler, hvorfor de samlede omkostninger herfra er lidt lavere (i gennemsnit 0,60 kr. pr. km).

Tabel II.3 DTU Transports opgørelse af marginale eksterne omkostninger for benzinbil

	By	Land	Gennemsnit
	----- Kr. pr. km (2012-priser) -----		
Luft	0,01	0,01	0,01
Slitage	0,01	0,01	0,01
Støj	0,11	0,01	0,05
Trængsel <sup>a)</sup>	0,38	0,32	0,34
CO <sub>2</sub>	0,02	0,02	0,02
Ulykker	0,32	0,14	0,21
<b>Samlet</b>	<b>0,85</b>	<b>0,51</b>	<b>0,64</b>

a) Trængselsomkostningen er angivet som gennemsnitomkostningen over hele døgnet. Således er omkostningen højere for kørsel i myldretid og lavere i tidsperioder uden for myldretid.

Kilde: DTU Transport (2010b).

#### Opgørelse behæftet med stor usikkerhed

De marginale eksterne omkostninger vist ovenfor er imidlertid behæftet med stor usikkerhed. I opgørelsen fra DTU Transport (2010b) angives derfor et lavt og et højt skøn for omkostningerne. Det høje estimat for f.eks. den marginale eksterne omkostning fra trængsel er ca. 12 gange højere end det lave estimat.<sup>5</sup> Den store forskel understreger, at det er vigtigt at tolke de marginale eksterne omkostninger med forsigtighed. Herudover er de marginale eksterne omkostninger for flere effekters vedkommende fremskrivninger og opdateringer af ældre opgørelser, som f.eks. Danish Ministry of Transport og COWI (2004). De marginale eksterne omkostninger herfra er i nogle tilfælde baseret på ældre primære undersøgelser. Transportministeriet vurderer, at der er potentiale til forbedring af det metodiske samt data- og beregningsmæssige grundlag for opgørelserne. Det gælder især for de marginale eksterne omkostninger knyttet til trængsel, støj og uheld, jf. Transportministeriet (2010).

- 5) Det høje og lave estimat er skøn baseret på danske og internationale studier af marginale eksterne trængselsomkostninger. Det høje estimat svarer til en gennemsnitlig trængselsomkostning på 0,97 kr. pr. km, mens det lave estimat resulterer i en gennemsnitlig trængselsomkostning på 0,08 kr. pr. km.

**Marginale eksterne omkostninger ændres over tid**

De marginale eksterne omkostninger ændrer sig over tid. Flere biler på vejene vil f.eks. øge de marginale eksterne trængselsomkostninger og kan påvirke risikoen for ulykker, mens teknologisk udvikling som f.eks. partikelfiltre og forbedret sikkerhed i bilerne kan påvirke de marginale eksterne omkostninger i nedadgående retning. Der er derfor behov for løbende at revidere opgørelsen af de marginale eksterne omkostninger vist i tabel II.3.

**Revurdering af marginale eksterne omkostninger**

Nye analyser og beregningsmetoder kan mindske noget af usikkerheden for de samlede marginale omkostninger ved bilkørsel. I dette afsnit revurderes niveauet for en række af de marginale eksterne omkostninger ved personbilkørsel. For luftforureningen og slitage af infrastruktur bruges marginale eksterne omkostninger, som opgjort af DTU Transport (2010b). Omkostninger fra trængsel og støj revideres på baggrund af nye analyser, jf. Fosgerau og Jensen (2011) og De Økonomiske Råd (2011). For CO<sub>2</sub> justeres den marginale eksterne omkostning ligeledes. Til sidst i afsnittet præsenteres en ny analyse af de marginale eksterne ulykkesomkostninger fra transport. Baggrunden for at lave nye beregninger af ulykkesomkostningerne er, at de hidtidige opgørelser bygger på relativt gamle analyser fra en periode, hvor der var væsentlig flere dræbte og skadede i trafikken end i dag. Endelig er der for nyligt foreslået nye metoder til at opgøre de marginale eksterne ulykkesomkostninger for forskellige typer af personbiler.

**Luftforurening og slitage af infrastruktur**

**Luftforurening**

I omkostningen fra luftforurening indgår lokale og regionale skader på mennesker og miljø fra emission af partikler, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, kulbrinter og kulilte (CO). For eksempel giver udledning af partikler lokale gener i form af tilsmudsning af bygninger samt forringet helbred og dødelighed, mens SO<sub>2</sub> bidrager til regional forsurening. Omkostningen er større for kørsel i byer end på landet, da flere mennesker er eksponeret for forureningen i byerne.

**Luftforurening afhænger af personbilens alder**

En beregning af luftforureningsomkostningen for nye personbiler, der opfylder kravene fra den gældende euro-norm, viser, at luftforureningen fra benzin- og dieseldrevne

personbiler svarer til 0,01 kr. pr. km i gennemsnit for by og land. For elbiler er den marginale eksterne omkostning ved luftforurening baseret på DTU Transport (2010b). Denne er ligeledes 0,01 kr. pr. km. Da ældre biler skulle leve op til mindre strenge emissionskrav end nyere biler, vil ældre personbiler bidrage til en større skade på omgivelserne, og omkostningen er dermed større for ældre personbiler (især dieslbiler).

**Slitage af  
infrastruktur**

Der er eksterne omkostninger ved kørsel på vejene på grund af slitage af vejbelægningen. I de marginale eksterne omkostninger opgjort af DTU Transport (2010b) medregnes kun omkostninger, der hænger sammen med kørslen (f.eks. reparation af eksisterende veje), mens der ikke indgår omkostninger til vedligehold, der er vurderet at være uafhængige af kørsel (f.eks. snerydning og belysning). Ligeledes er udgifter til anlæg af ny infrastruktur heller ikke medregnet. De marginale eksterne omkostninger ved slitage af infrastruktur vurderes at være ens for alle personbiler uanset brændstoftype og lokalitet og er 0,01 kr. pr. km, jf. tabel II.3. De marginale eksterne omkostninger fra både luftforurening og slitage af infrastruktur er således ret små.

**Trængsel**

**Tidstab ved  
trængsel**

Den marginale eksterne omkostning i forbindelse med trængsel er et udtryk for den gene, som bilister påfører hinanden i form af nedsatte hastigheder og dermed længere rejsetider. Omkostningen er ikke differentieret over brændstoftype, men varierer over tidspunkt og lokalitet.

**Ny opgørelse af  
danske trængsels-  
omkostninger**

Opgørelsen af marginale eksterne trængselsomkostninger vist i tabel II.3 er baseret på ældre analyser og er behæftet med betydelig usikkerhed, jf. Transportministeriet (2010). I en nylig dansk analyse findes en lavere marginal ekstern trængselsomkostning, jf. Fosgerau og Jensen (2011). I analysen opdeles kørsel i seks områder baseret på tid og sted: Større byer i og uden for myldretid, statsveje i og uden for myldretid, øvrige byer samt landområder.<sup>6</sup> I analysen

6) Større byer omfatter dele af Københavnsområdet, Aarhus, Odense og Aalborg. Statsveje er primært motorvej og motortra-

estimeres de eksterne trængselsomkostninger i de større byer samt på statsveje både i og uden for myldretid. Omkostningerne er meget større i myldretiden. Det antages, at der ikke er omkostninger knyttet til trængsel i "øvrige byer" samt landområder, jf. tabel II.4.

**Tabel II.4** Marginale eksterne trængselsomkostninger, Fosgerau og Jensen (2011)

	I myldretid	Uden for myldretid
	----- Kr. pr. km (2012-priser) -----	
Statsveje <sup>a)</sup>	1,17	0,10
Større byer	1,51	0,47
Øvrige byer	0,00	0,00
Landområder	0,00	0,00

a) Trængselsomkostningerne for kørsel på statsveje er baseret på en senere opdatering af beregningen.

Anm.: For statsveje er trængsel defineret ved trafik på eller over 40 pct. af vejens kapacitet. Trængsel i byer er omkostningen ved at køre i København, Aarhus, Odense eller Aalborg i tidsrummet kl. 7-9 samt kl. 15-18. Det antages, at der ikke er trængsel i øvrige byer samt på landeveje.

Kilde: Fosgerau og Jensen (2011).

### Stor forskel på omkostning mellem by og land

Der er stor forskel på den marginale eksterne trængselsomkostning i by og på land. Således er de marginale trængselsomkostninger i by og land for personbiler henholdsvis 0,38 og 0,11 kr. pr. km (2012-priser), jf. tabel II.5. Dette må formodes at være et underkantsskøn, da der ses bort fra, at der kan forekomme trængsel uden for "større byer" samt uden for statsveje. Den marginale eksterne trængselsomkostning er meget større i myldretiden end uden for myldretiden. For eksempel er omkostningen 1,51 kr. pr. km i myldretiden i større byer. Uden for myldretiden er omkostningen for kørsel i større byer 0,47 kr. pr. km.

fikvej. Myldretid i de større byer defineres som kørsel i tidsperioderne kl. 7-9 og kl. 15-18, mens myldretiden på statsveje er fastlagt ved trafik på eller over 40 pct. af vejnettets kapacitet.



Tabel II.5 Marginale eksterne trængselsomkostninger for personbiler

	By	Land	Gennemsnit
	----- Kr. pr. km (2012-priser) -----		
Opdateret beregning <sup>a)</sup>	0,38	0,11	0,18
DTU Transport (2010b)	0,38	0,32	0,34

a) Vægtet gennemsnit af de marginale eksterne trængselsomkostninger i Fosgerau og Jensen (2011)

Anm.: "Land" indeholder kørsel på statsveje samt i landområder.

Kilde: DTU Transport (2010b), Fosgerau og Jensen (2011) og egne beregninger.

### Lavere omkostning end tidligere opgørelser finder

For by er den marginale eksterne omkostning ved trængsel den samme som den omkostning, der indgår i opgørelsen fra DTU Transport (2010b), jf. tabel II.5.<sup>7</sup> De marginale eksterne trængselsomkostninger for kørsel uden for byområder er imidlertid meget lavere end tidligere opgjort. Dette kan overraske, da trafikmængden er steget. Det må formodes, at trængsel er et meget større problem på vejene i byer end på land. Forskellen mellem de marginale eksterne trængselsomkostninger for kørsel i by og på land synes derfor mere retvisende i den opdaterede opgørelse baseret på Fosgerau og Jensen (2011) end opgørelsen fra DTU Transport (2010b), hvor forskellen kun er 6 øre pr. km.

### Ændrede rejsetidspunkter tilsiger højere omkostning

Opgørelserne af de marginale eksterne trængselsomkostninger måler grundlæggende det øgede tidstab for andre trafikanter, når én trafikant kører længere. Dette er den normale tilgang til at opgøre de marginale eksterne trængselsomkostninger. Trængsel giver dog også anledning til andre omkostninger end øget tidsforbrug. Ved trængsel vil nogle trafikanter vælge at flytte deres rejsetidspunkt i forhold til

7) De justerede gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger er beregnet med en fordeling af trafikken på ca. 25/75 pct. for kørsel på by/land. Denne fordeling er baseret på oplysninger fra COWI og Vejdirektoratet. Omkostningen i DTU Transport (2010b) er baseret på en ældre og mere skønsmæssig opgørelse fra Danish Ministry of Transport og COWI (2004), hvor det er antaget, at fordelingen på by/land er ca. 40/60 pct.

det tidspunkt, de ville vælge uden trængsel. Således kører nogle bilister f.eks. meget tidligere på arbejde for at undgå myldretiden. Der er omkostninger ved dette, som ikke indgår i opgørelsen af de marginale eksterne trængselsomkostninger vurderet ud fra tidstab alene.

**Fordobling af trængselsomkostning nok et overkantsskøn**

I relativt enkle teoretiske modeller, hvor alle trafikanter ønsker at ankomme på samme tid, og hvor alle har samme værdi af tid, svarer omkostningen ved at skulle flytte rejsetidspunkt til omkostningen ved længere rejsetid. Dette tilsiger, at de marginale eksterne trængselsomkostninger kan være dobbelt så høje, som det der fremgår af tabel II.5. I mere realistiske teoretiske modeller, hvor trafikanterne har forskellige foretrukne ankomsttider og forskellig værdi af tid, er omkostningen ved at flytte rejsetid dog mindre end omkostningen ved øget tidstab for andre trafikanter, jf. f.eks. De Palma og Fosgerau (2011). Opgørelser af marginale eksterne trængselsomkostninger ved øget trafik baseret på trafikanternes øgede tidsforbrug må således have karakter af et underkantsskøn for de egentlige trængselsomkostninger. I senere følsomhedsanalyser er antaget, at trængselsomkostningen er dobbelt så høj med henblik på at medtage omkostningen ved at skulle flytte rejsetidspunkt. Dette må forventes at være et overkantsskøn for de samlede marginale eksterne trængselsomkostninger.

**Støj**

**Omkostning ved støj**

Støj fra kørsel generer andre og menes også at kunne påvirke helbredet samt produktivitet gennem en forhøjet risiko for blandt andet stress og søvnforstyrrelser og heraf afledte hjertekarsygdomme. De marginale eksterne støjomkostninger bliver udregnet med udgangspunkt i enhedsværdien for støj. Denne værdi består af geneomkostninger samt helbredsomkostninger. Den samlede omkostning fra støj er for nyligt opgjort til 2,1 mia. kr. pr. år (2010-priser), jf. De Økonomiske Råd (2011). Det er imidlertid noget lavere end den opgørelse på 3,5 mia. kr. årligt (2010-priser), der ligger til grund for de marginale eksterne støjomkostninger præsenteret i tabel II.3, jf. Transportministeriet (2010). Den lavere omkostning i De Økonomiske Råd (2011) skyldes dels reduceret bidrag fra helbredsomkostningerne, da nye

analyser nedjusterer effekten af vejstøj på helbred markant, og dels forbedrede behandlingsmetoder, som har mindsket antallet af dødsfald som følge af de sygdomme, støj forårsager.

**Lavere marginale eksterne støj-omkostninger end tidligere antaget**

Justeres de marginale eksterne støjomkostninger i tabel II.3 med forholdet mellem opgørelsen fra De Økonomiske Råd (2011) og DTU Transport (2010b), fås de marginale eksterne omkostninger ved støj i byerne til 0,07 kr. pr. km for benzin- og dieseldrevne personbiler og 0,02 kr. pr. km for elbiler (2012-priser).<sup>8</sup> Uden for byområderne er den marginale eksterne støjomkostning under 0,01 kr. pr. km for alle personbiltyper, da færre mennesker er eksponeret for støjen her. Elbiler har således lavere marginal ekstern støjomkostning i byer men ikke uden for byområder. Det skyldes, at det er ved lave hastigheder samt under accelererende kørsel (som er typisk for kørsel i byområder), at elbiler støjer mindre end andre personbiler. Ved højere hastigheder er det dækstøjen, der bliver dominerende, og her er elbiler ikke meget forskellige fra benzin- og dieselmotorer.

**Bidrag til drivhuseffekt**

**Skyggepris for at opnå CO<sub>2</sub> forpligtelse**

Omkostningen ved at udlede CO<sub>2</sub> og andre drivhusgasser i Danmark opgøres typisk som reduktionsomkostningen ved at nå de mål, vi internationalt er forpligtet til. I kvotesektoren implementeres EU's målsætning om mindre udledning af CO<sub>2</sub> via kvotesystemet, og kvoteprisen afspejler reduktionsomkostningen ved at nå det givne reduktionsmål.

**Bruge CO<sub>2</sub>-kvoteprisen også for transportbrændsel?**

På den baggrund har kvoteprisen ofte været anvendt som pris for udledninger af CO<sub>2</sub> fra transportsektoren, som imidlertid ikke er omfattet af kvotesystemet. Transportsektoren indgår dermed i den del af økonomien, som er underlagt en national reduktionsforpligtelse, som konkret indebærer, at udledningerne af drivhusgasser i de ikke-kvoteomfattede sektorer i 2020 samlet skal være reduceret med 20 pct. i forhold til 2005. Undersøgelser har vist, at de marginale reduktionsomkostninger ved at leve op til forplig-

8) Resultatet opnås ved, at de marginale eksterne støjomkostninger i DTU Transport (2010b) ganges med 0,6 (= 2,1/3,5)

telsen i ikke-kvotesektoren er væsentlig højere end reduktionsomkostningerne i kvotesektoren, jf. f.eks. De Økonomiske Råd (2009) og De Økonomiske Råd (2011). Dette skyldes blandt andet, at der i Danmark er relativt høje reduktionskrav i ikke-kvotesektoren.

**Pris på CO<sub>2</sub>-reduktion**

Det vurderes på denne baggrund, at det ved vurderingen af CO<sub>2</sub>-omkostningerne fra transportsektoren er mere relevant at tage udgangspunkt i, hvad det koster at leve op til målsætningen i ikke-kvotesektoren. Energifremskrivningen præsenteret i kapitel I.6 viser, at der kan forventes en manko i forhold til reduktionsmålet på ca. 1,1 mio. ton CO<sub>2</sub>-ækvivalenter. Beregninger viser, at denne manko kan fjernes ved at pålægge alle udledninger af drivhusgasser i ikke-kvotesektoren en afgift på godt 350 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> i 2012-priser.<sup>9</sup>

**Grænsehandel og omkostning ved reduktion**

Beregningen, der er præsenteret i afsnit I.6, hviler på en række antagelser. For det første antages det, at alle udledninger pålægges en afgift, herunder også landbruget, der i dag er friholdt for afgifter. I det omfang nogle sektorer friholdes, skal afgiften for de resterende udledninger være højere. Eksempelvis viser beregningerne, at hvis landbruget friholdes, skal afgiften være godt 550 kr. For det andet bygger disse beregninger på, at afgiften får lov til at slå igennem på grænsehandlen. Grænsehandel med benzin og diesel medfører, at det bliver lettere for Danmark at nå CO<sub>2</sub>-målsætningen for ikke-kvotesektoren. Hvis det alternativt antages, at afgiften indføres på en måde, så grænsehandlen ikke påvirkes, er det derfor nødvendigt med en afgift, der er højere end de ovennævnte godt 350 kr.<sup>10</sup> Konkret vurderes den nødvendige afgift i dette tilfælde at være knap 450 kr. En nærmere diskussion af fordele og ulemper ved grænsehandel følger i afsnit II.5.

9) Denne afgift vil have karakter af et underkantsskøn for den marginale reduktionsomkostning i ikke-kvotesektoren, idet der ikke indgår effekten af allerede indførte tiltag ud over den nuværende CO<sub>2</sub>-afgift.

10) I praksis kunne sådanne CO<sub>2</sub>-afgifter opkræves som kørselsafgifter, selvom dette er mindre målrettet udledningen af CO<sub>2</sub> end afgifter på brændstof.

**CO<sub>2</sub>-afgift på  
brændstof**

De godt 350 kr. pr. ton svarer til en afgift pr. liter benzin på 0,9 kr. og en afgift på diesel på 1,0 kr. pr. liter. Reduktionsomkostningen på godt 350 kr. er næsten fire gange højere end de CO<sub>2</sub>-omkostninger, der indgår i de marginale eksterne omkostninger i DTU Transport (2010b). For eldrevne personbiler bruges en skyggepris på CO<sub>2</sub>, som svarer til den forventede kvotepris i 2020, dvs. ca. 165 kr. pr. ton.

**Omkostning ved  
reduktion  
afhænger af,  
hvordan målet nås**

I ovenstående beregninger er det antaget, at reduktionen af CO<sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren foregår indenlandsk. Da der er relativt høje reduktionskrav i Danmark, vil det dog grundlæggende være fordelagtigt at købe udledningsrettigheder for ikke-kvotesektoren i andre EU-lande, jf. De Økonomiske Råd (2011). Da der synes at være et ønske om, at Danmark selv skal levere de krævede reduktioner gennem indenlandske initiativer, antages gennemgående, at reduktionsomkostningen er på godt 350 kr. pr. ton, som svarer til omkostningen ved fuld indenlandsk målopfyldelse med grænsehandel. Der gennemføres dog følsomhedsanalyser med en CO<sub>2</sub>-omkostning uden grænsehandel (knap 450 kr. pr. ton) samt ca. 165 kr. pr. ton, der svarer til den forventede kvotepris i 2020, jf. afsnit II.6.

**Ulykker**

**Trafikulykker har  
omkostninger for  
de involverede og  
samfundet**

Trafikuheld har en række omkostninger for de involverede og samfundet som helhed. Trafikuheld giver tab af leveår og forskellige grader af personskade, som kan påvirke livskvaliteten permanent. Tab af leveår og personskader leder også til tab af produktion. Ud over disse omkostninger påfører uheld også samfundet udgifter til hospitalsbehandling, politi og redningstjeneste. Endelig sker der materiel skade på køretøjer involveret i trafikuheld.

**Omkostninger ved  
ulykker store ifølge  
tidligere  
undersøgelser**

Gængse danske opgørelser har fundet, at ulykkesomkostningen pr. km er den næststørste komponent af de marginale eksterne omkostninger kun overgået af trængsel, jf. tabel II.3. Udenlandske undersøgelser tyder også på, at ulykker udgør en stor del af de marginale eksterne omkostninger ved trafik, selv om andelen ikke altid er så høj, som i den danske opgørelse, jf. f.eks. Parry og Small (2005).

**Antallet af dræbte og skadede faldet**

Der er betydelig usikkerhed om størrelsen af den marginale eksterne ulykkesomkostning. Værdierne er baseret på en sammenligning af forskellige undersøgelser, som er lavet for ca. 15 år siden, og det er for nyligt anbefalet, at der laves en mere grundlæggende revision af den marginale eksterne ulykkesomkostning, jf. Transportministeriet (2010). Endvidere er antallet af ulykker med personskaade mere end halveret siden 1998, jf. figur II.1, hvilket må formodes at have bidraget til at mindske den marginale eksterne ulykkesomkostning.

**Tidligere opgørelser skelner ikke mellem små og store personbiler**

De hidtidige danske opgørelser af den marginale eksterne ulykkesomkostning har været fordelt på forskellige kategorier af køretøjer, som f.eks. personbiler, lastbiler og varebiler, men uden at skelne mellem store og små køretøjer i de forskellige kategorier. Nylige udenlandske undersøgelser har imidlertid påpeget, at den marginale eksterne ulykkesomkostning kan være betydeligt større for store, tunge personbiler end små, lette biler, jf. Anderson og Auffhammer (2011) samt Hultkrantz og Lindberg (2011). For at kunne vurdere om de eksisterende afgifter på personbiler afspejler de marginale eksterne omkostninger, er det vigtigt at vide, om der er stor forskel i den marginale eksterne ulykkesomkostning for små og store personbiler. Der er derfor til analyserne i dette kapitel foretaget en ny opgørelse af den marginale eksterne ulykkesomkostning, som skelner mellem personbiler af forskellig størrelse.

**To supplerende nye opgørelser af de marginale eksterne omkostninger**

I det følgende beskrives først de effekter, der indgår i traditionelle opgørelser af den marginale eksterne ulykkesomkostning ved bilkørsel. I forlængelse heraf præsenteres to analyser: Først en ny opgørelse af den marginale eksterne ulykkesomkostning ud fra en traditionel tilgang på basis af de senest tilgængelige tal for antallet af ulykker. Derefter beskrives en analyse af, hvorvidt store personbiler påfører mindre personbiler en øget risiko for alvorlige skader og dødsfald, når der sker sammenstød, og hvad dette i sidste ende betyder for størrelsen af den marginale eksterne ulykkesomkostning. De to nye analyser er nærmere dokumenteret i et arbejdspapir og et tilhørende dokumentationsnotat, som kan fås ved henvendelse til De Økonomiske Råds Sekretariat.

### Eksterne ulykkesomkostninger ved øget bilkørsel

#### Trafikanten tager højde for nogle omkostninger ved ulykker

Nogle af omkostningerne ved trafikuheld må trafikanterne forventes at inddrage i deres egen adfærd. Det er derfor ikke alle omkostningerne ved trafikuheld, som har karakter af at være eksterne. Det må således formodes, at trafikanterne godt ved, at der forekommer trafikuheld, og at de dermed udsætter sig selv for en risiko, når de færdes i trafikken. I trafikøkonomiske analyser antages det derfor traditionelt, at trafikanterne inddrager den forventede omkostning ved at udsætte sig selv for en risiko. Tilsvarende antages det normalt, at trafikanterne via forsikringspræmien har taget højde for materielle skader.<sup>11</sup> De forventede omkostninger ved ulykker i form af skade på trafikanten selv og i form af materielle skader indgår dermed ikke i de eksterne omkostninger.

#### Tre bidrag til eksterne omkostninger

Der er dog også omkostninger ved trafikulykker, som har ekstern karakter i den forstand, at trafikanten som udgangspunkt ikke betaler for disse omkostninger, og dermed ikke kan forventes at indrette sin transportadfærd derefter. Traditionelt skelnes i litteraturen mellem tre typer af eksterne ulykkesomkostninger, når en bilist kører en ekstra km, jf. f.eks. Lindberg (2001) og Parry mfl. (2007):

- Omkostninger som påføres samfundet f.eks. i form af sundhedsudgifter og udgifter til politi og retningsstjeneste (såkaldte "systemomkostninger")
- Omkostningen som en tung kategori af trafikanter påfører andre kategorier af især lettere/ubeskyttede trafikanter, f.eks. risikoen som bilister udgør for fodgængere, cyklister og knallertkørere
- Ændret ulykkesrisiko for andre trafikanter ved øget trafik, dvs. det forhold, at en stigning i den samlede trafik kan øge (eller mindske) den gennemsnitlige risiko for andre trafikanter.

11) Forsikringspræmien er i et vist omfang differentieret i forhold til risikoen for den enkelte bilist enten ud fra den enkelte bilists skadeshistorik eller ud fra forventet risikoprofil i forhold til f.eks. alder. Hvis præmien er helt uafhængig af bilisters risikoadfærd, kan der sættes spørgsmålstegn ved, om materielle skader kan betragtes som internaliserede.

<b>System-omkostninger</b>	Systemomkostningerne er omkostninger, som f.eks. sundhedsudgifter samt udgifter til politi og redningstjeneste, som ikke direkte betales af de involverede trafikanter. Disse omkostninger påføres resten af samfundet og har derfor karakter af at være en ekstern omkostning fra den enkelte bilists synspunkt.
<b>Risiko for lette trafikanter</b>	Ved sammenstød mellem en bil og en let trafikant er det i praksis altid den lette trafikant, som kan blive skadet, mens bilisten typisk er uskadt. Fra bilistens synspunkt er velfærdstab ved dødsfald og personskader for de lette trafikanter en omkostning, der har ekstern karakter, og som derfor ikke inddrages i bilistens transportadfærd.
<b>Sammenstød mellem biler</b>	Den tredje type eksterne omkostninger vedrører ændringer i risikoen for, at de øvrige trafikanter bliver involveret i en ulykke (f.eks. ulykker med to personbiler). For hver bilist indebærer hver kørt km en vis risiko for at blive involveret i en ulykke. Hvis en bilists kørsel øger ulykkesrisikoen for andre bilister, så udgør bilistens øgede kørsel en negativ eksternalitet for de andre bilister. Det relevante her er, hvorvidt der sker en ændring i ulykkesrisikoen, når trafikken øges. Hvis risikoen for andre bilister – målt som antal dræbte eller tilskadedkomne delt med det samlede antal kørte kilometre – øges, når bilisten vælger at køre en ekstra kilometer, så er der tale om en negativ eksternalitet for de andre bilister.
<b>Det afgørende er effekten på ulykkesrisikoen</b>	Hvis risikoen pr. kørt km for de øvrige bilister derimod er konstant, er der ingen marginal ulykkeseksternalitet (udover systemomkostningerne og eksternaliteten ved sammenstød med lette/ubeskyttede trafikanter), jf. f.eks. Jansson (1994). <sup>12</sup> Omvendt vil et fald i risikoen for de øvrige bilister implicere en positiv eksternalitet. Som beskrevet nedenfor er der faktisk tegn på, at dette kan være tilfældet, idet antallet af ulykker ganske vist stiger, når trafikomfanget øges,

12) Det er her antaget, at de to personbiler er ens i den forstand, at risikoen for f.eks. at blive dræbt ved et sammenstød er ens for begge bilister. Hvis den ene bil udgør en stor risiko for modparten, svarer dette i princippet til sammenstød mellem en bil og en let trafikant, jf. også den efterfølgende analyse af vægteksternaliteten ved sammenstød mellem personbiler af forskellige størrelse.



men mindre end proportionalt. Dette implicerer, at ulykkesrisikoen, dvs. sandsynligheden for at blive indblandet i en ulykke pr. kørt km, falder, når trafikken øges.

**Bidrag fra de tre effekter**

Systemomkostningerne, som ikke betales af trafikanterne, bidrager altid til, at der er marginale eksterne ulykkesomkostninger for personbiler. Det samme er tilfældet for omkostningerne ved personbilers sammenstød med lette trafikanter. Til gengæld kan påvirkningen af ulykkesrisikoen for andre bilister ved øget kørsel isoleret set have karakter af enten en ekstern omkostning, en ekstern gevinst eller være neutral. Sammenhængen mellem trafikniveau og gennemsnitlig ulykkesrisiko er derfor vigtig for størrelsen og fortegnet af den marginale eksterne ulykkesomkostning ved bilkørsel.

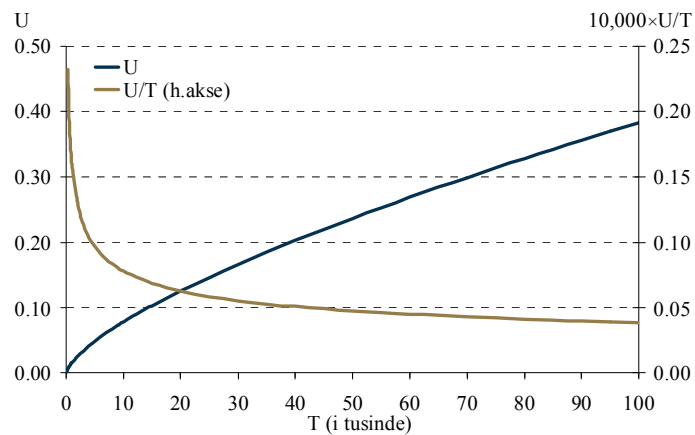
**Stiger risikoen for ulykker ved øget trafik?**

Intuitivt vil man nok forvente, at ulykkesrisikoen pr. km stiger, når der kommer flere biler på vejene. Kører der kun én bil på en vejstrækning, er risikoen for sammenstød nul, men kommer der en ekstra bil, er risikoen for sammenstød større end nul. Tidligere analyser af de marginale eksterne ulykkesomkostninger har da også antaget, at risikoen stiger, når trafikken vokser, jf. f.eks. Newbery (1988).

**Tegn på lavere risiko for ulykker når trafikken øges**

En række nyere undersøgelser tyder imidlertid på, at risikoen for ulykker med personskade pr. kørt km falder, når trafikken stiger, jf. f.eks. Friedstrøm (2011) samt Vejdirektoratet (2006) og Vejdirektoratet (2012b). Vejdirektoratets undersøgelser viser således, at antallet af uheld nok stiger med øget trafik, men ikke i samme omfang. Dette er illustreret i figur II.7, hvor den blå kurve viser sammenhængen mellem kørslen på motorveje og antal uheld. Ud fra denne sammenhæng kan den gennemsnitlige risiko (målt som antal uheld med personskade divideret med trafikmængde) ved forskellige trafikniveauer beregnes. Det fremgår, at risikoen for uheld aftager, når trafikken stiger. For andre vejtyper end motorveje findes ligeledes, at risikoen for personskade falder, når trafikken øges.

**Figur II.7 Sammenhæng mellem trafik, antal uheld og gennemsnitlig risiko på motorveje**



Anm.: X-aksen viser årsdøgntrafikken (T), mens venstre y-akse er uheldstætheden (U) udtrykt som antal uheld pr. km vej pr. år. Vejdirektoratet har estimeret sammenhængen på baggrund af data for hele perioden 2007-11 for forskellige motorvejsstrækninger (dvs. tværssnitsdata for forskellige vejstrækninger).

Kilde: Vejdirektoratet (2012b) og egne beregninger.

### Fald i ulykkesrisiko skyldes formentlig lavere hastighed

Den faldende ulykkesrisiko pr. kørt km bidrager isoleret set til, at der er en gevinst for andre trafikanter, når en trafikant kører mere. Faldet i ulykkesrisikoen skyldes formentlig, at hastigheden falder ved øget trafik, enten på grund af almindelige trængselseffekter eller fordi bilisterne nedsætter hastigheden for at undgå ulykker, dvs. en form for kompenserende adfærd fra bilisternes side. Der har været argumenteret for, at en sådan kompenserende adfærd er omkostningsfyldt i sig selv, og at de marginale eksterne ulykkesomkostninger derfor undervurderes, hvis de baserer sig på sammenhænge, som vist i figur II.7, jf. f.eks. Parry mfl. (2007). Der kan imidlertid også argumenteres for, at en eventuel kompenserende adfærd i form af lavere hastighed ved øget trafik allerede indgår i opgørelsen af trængsels-eksternaliteten, og at det derfor vil være en form for dobbelttælling at korrigere for den i opgørelsen af ulykkes-eksternaliteten.

**Beregning af  
ekstern marginal  
ulykkesomkostning**

Der er foretaget en beregning af den marginale eksterne ulykkesomkostning ud fra den traditionelle tilgang, som inddrager systemomkostningerne ved uheld, risikoen for andre kategorier af trafikanter (f.eks. lette trafikanter) og effekten af ændret ulykkesrisiko ved øget trafik. Konkret baserer beregningen sig på metoden beskrevet i Lindberg (2001). I beregningen anvendes oplysninger om antal og fordeling af trafikuheld for årene 2009-11 fra Vejdirektoratets database for trafikuheld.<sup>13</sup> Endvidere er anvendt mone-  
tære opgørelser af velfærdsomkostninger og systemomkost-  
ninger for dræbte, alvorligt skadede og lettere skadede  
personer fra DTU Transport (2010b). Endelig er sammen-  
hængen mellem antal uheld og trafikmængden baseret på  
Vejdirektoratet (2012b), jf. eksemplet i figur II.7. Udviklin-  
gen i risikoen ved en stigning i trafikken udtrykkes ofte ved  
den såkaldte risikoelasticitet. Risikoelasticiteten er den  
procentvise ændring i risikoen ved en stigning i trafikken på  
én procent. Den gennemsnitlige risikoelasticitet for forskel-  
lige typer af veje er på baggrund af Vejdirektoratet (2012b)  
opgjort til -0,32. Denne risikoelasticitet anvendes i bereg-  
ningen for alle typer af uheld.<sup>14</sup>

**Følsomheds-  
analyser**

I en følsomhedsanalyse anvendes dog en endnu lavere  
risikoelasticitet på -0,5 alene for sammenstød mellem biler  
og lette trafikanter. Motivationen for denne følsomhedsana-  
lyse er, at der er udenlandske undersøgelser, som tyder på  
lavere risikoelasticitet for denne type af sammenstød, jf.  
Friedstrøm (2011). Som en yderligere følsomhedsanalyse  
anvendes en risikoelasticitet på -0,16 for alle typer af uheld

- 13) Opgørelser fra hospitaler og skadestuer tyder på, at der er en betydelig underrapportering af personskader ved trafikuheld i Vejdirektoratets database for trafikuheld. Underrapporteringen vurderes primært at være relateret til lettere personskader, mens der ikke anses for at være underrapportering i antallet af trafikdræbte, jf. DTU Transport (2012). I opgørelsen af de marginale eksterne ulykkesomkostninger ved bilkørsel er der forsøgt korri-  
geret for underrapportering.
- 14) Analysen i Vejdirektoratet (2012b) peger i retning af en risikoela-  
sticitet på -0,4 målt ud fra den samlede trafik. Da bilkørsel kun  
udgør en del af den samlede trafik, svarer de -0,4 til en risikoela-  
sticitet på -0,32 for personbiler. Det bemærkes, at Vejdirektora-  
tets analyser omfatter statsveje og tidligere amtsveje, men ikke de  
typisk mindre kommuneveje.

i stedet for -0,32. Motivationen for denne følsomhedsanalyse er, at der har været argumenteret for, at undersøgelser af sammenhængen mellem antal uheld og trafikmængde baseret på tværsnitsdata for forskellige vejstrækninger kan give en for lav risikoelasticitet, jf. Edlin og Karaca-Mandic (2006).

**0,07 kr. pr. km –  
højere i by og  
lavere på landet**

Med centrale antagelser for risikoelasticiteten findes en marginal ekstern ulykkesomkostning for personbiler på 0,07 kr. pr. km. Den marginale eksterne ulykkesomkostning er væsentlig højere i byer (0,29 kr. pr. km) end ved kørsel i landområder, hvor omkostningen er meget tæt på nul (0,01 kr. pr. km), jf. tabel II.6. Den høje værdi i byer kan tilskrives et relativt højt bidrag fra sammenstød med lette trafikanter. Som beskrevet ovenfor bidrager sådanne sammenstød entydigt til, at der er en negativ ekstern ulykkesomkostning ved kørsel i personbiler. Den lave eksterne ulykkesomkostning ved kørsel i landområder afspejler, at den negative risikoelasticitet opvejer bidrag fra systemomkostningerne, og at der er få sammenstød med lette trafikanter.

**Sammenhæng  
mellem uheld og  
trafik afgørende**

Antagelserne vedrørende risikoelasticiteten har stor betydning for den marginale eksterne ulykkesomkostning. Hvis risikoen kun påvirkes halvt så meget af stigninger i trafikken (risikoelasticitet på -0,16 i stedet for -0,32), bliver den eksterne marginale ulykkesomkostning væsentlig højere. Anvendes en lavere risikoelasticitet for sammenstød med lette trafikanter, bliver den marginale eksterne omkostning i byerne væsentlig lavere, da det især er byerne, der er mange sammenstød mellem biler og lette trafikanter. Til sammenligning har en ændring i antagelsen for værdien af et statistisk liv mindre betydning for den marginale eksterne omkostning. En fordobling af værdien af et statistisk liv øger således den marginale eksterne ulykkesomkostning, men i gennemsnit ikke så meget som forøgelsen ved en halvering af risikoelasticiteten.<sup>15</sup>

15) Det fremgår, at en fordobling af værdien af et statistisk liv reducerer de marginale eksterne ulykkesomkostninger ved kørsel i landområder. Dette afspejler, at en stigning i værdien af et statistisk liv også øger værdien af, at der kommer færre uheld ved øget trafik.

Tabel II.6 Marginale eksterne ulykkesomkostninger for personbiler, traditionelt bidrag

	By	Land	Gennemsnit
	----- Kr. pr. km -----		
Centralt estimat (ulykkeselasticitet på -0,32)	0,29	0,01	0,07
<i>Følsomhedsanalyser:</i>			
Elasticitet på -0,16	0,40	0,05	0,12
Elasticitet for lette trafikanter på -0,5	0,22	0,01	0,05
Fordobling af værdien af et statistisk liv mv. <sup>a)</sup>	0,46	-0,01	0,09

a) Værdien af et statistisk liv er i den centrale beregning antaget at være ca. 16 mio. kr., jf. DTU Transport (2010b). I følsomhedsanalysen er velfærdstabet ved lette og alvorlige personskader også antaget fordoblet.

Anm.: En nærmere beskrivelse af data, antagelser og beregninger er tilgængelig i et arbejdspapir og tilhørende dokumentationsnotat, som kan fås ved henvendelse til De Økonomiske Råds Sekretariat.

Kilde: Egne beregninger.

### Betydningen af personbilers vægt

#### Store personbiler udgør en øget risiko for små biler

I traditionelle opgørelser af den marginale eksterne ulykkesomkostning er det forenklende antaget, at personbiler er homogene. Dermed ignoreres indirekte den øgede risiko, som f.eks. en tung personbil udgør for lettere personbiler. Undersøgelser viser imidlertid, at risikoen for dødsfald eller alvorlig personskade er højere, hvis man støder ind i en tungere personbil sammenlignet med en lettere personbil. Samtidig er risikoen for personskade mindre for førere og passagerer i tunge personbiler, jf. Anderson og Auffhammer (2011) og Hultkrantz og Lindberg (2011). I dansk sammenhæng findes lignende resultater i Hels mfl. (2012).

<b>Uden regulering bliver bilerne for tunge</b>	Dette vil trække i retning af, at en ureguleret personbilpark bliver ineffektivt tung, fordi en tung personbil er sikrere for den enkelte fører (og passagerer), men farligere for andre personbiler. I den amerikanske litteratur betegnes dette ligefrem som et “våbenkapløb” på vejene, hvor alle ønsker en større bil, jf. White (2004).
<b>Vægteksternalitet</b>	Den øgede sikkerhed ved en større og tungere bil er en intern gevinst for føreren af den tunge bil, mens der er en negativ eksternalitet for andre trafikanter. Dette kan betegnes som en “vægteksternalitet” mellem personbiler. Vægteksternaliteten tilsiger, at der i tilgift til andre komponenter i den marginale ulykkesomkostning for personbiler, som allerede indgår i omkostningerne i tabel II.6, er en større ekstern ulykkesomkostning ved brug af en tung personbil sammenlignet med en let personbil. Derudover kan det også tænkes, at tungere biler udgør en øget risiko for lette/ubeskyttede trafikanter ved sammenstød.
<b>Data til analyse</b>	For at kvantificere effekten af personbilers vægt er lavet en analyse af betydningen af vægt for alvorligheden af ulykker. Analysen er baseret på et udtræk fra Vejdirektoratets register for færdselsuheld for perioden 2003-11. Til dette register er koblet oplysninger fra bilregisteret og socioøkonomiske karakteristika om de involverede trafikanter. De anvendte data er nærmere beskrevet i boks II.2.
<b>Vægtens betydning for alvorligheden af sammenstød</b>	Betydningen af bilernes vægt er kvantificeret ved at analysere effekten af “modpartens” vægt og den “ramte” bils vægt for alvorligheden af ulykker i den ramte bil. Alvorligheden af ulykken måles ved højeste skadesgrad for fører og eventuelle passagerer i den ramte bil (død, alvorlig skade, lettere skade eller ingen personskaade). Betegnelserne ramt og modpart har alene til formål at skelne mellem de to biler i uheldet og er ikke udtryk for, hvem der er skyld i uheldet, eller hvilken bil det er gået hårdest ud over. I de empiriske analyser giver hvert sammenstød to observationer, hvor den bil, der er ramt i den ene observation, skifter til at blive modpart i den anden observation.

*Boks II.2 Data til analyse af betydningen af personbilers vægt*

Analysen er baseret på Vejdirektoratets register for færdselsuheld for perioden 2003-11. Dette register indeholder oplysninger om alle færdselsuheld, som er kommet til politiets kendskab. Registret indeholder oplysninger om, hvorvidt personer i sammenstødet er dræbte, alvorligt skadede, lettere skadede eller uskadede. Til dette register er koblet oplysninger fra følgende registre:

- Bilregisteret i Danmarks Statistik (baseret på Centralregisteret for Motorkøretøjer) med oplysninger om bl.a. vægt, første indregistreringsår og bilmærke/model/variant af køretøj (eksempelvis Toyota/Avensis/1.6LB)
- Individoplysninger med socioøkonomiske karakteristika vedrørende førere af køretøjer og tilskadekomne passagerer involveret i ulykker fra diverse administrative registre i Danmarks Statistik (alder, køn, børn, uddannelse mv.)

I perioden 2003-11 var der 123.952 ulykker. Af disse er i alt 30.368 uheld, hvor to "personbiler" støder sammen. Personbiler er her defineret som køretøjer, der ifølge færdselsuheldsregisteret er personbiler, taxaer og små varebiler (dvs. biler på gule plader eller papegøjeplader). Uheld, hvor det ene af køretøjerne er parkeret, indgår ikke.

For ca. en syvendedel af sammenstødene mellem to personbiler var det ikke muligt at få relevante oplysninger fra bilregisteret for den ene af de to biler, og dermed heller ingen oplysninger om bilens vægt. Dette skyldes oftest, at det ene af køretøjerne er udenlandsk. I en række tilfælde har der ikke kunnet knyttes socioøkonomiske oplysninger til ulykkerne. Dette skyldes ligeledes typisk, at en af førerne har været udlænding. Endelig er specielle observationer eller observationer med manglende eller potentielt fejlagtige oplysninger udeladt. For eksempel er udeladt observationer, hvor 1) køretøjets vægt er under 600 kg eller over 3.000 kg, 2) køretøjet ifølge bilregisteret ikke er personbil, taxa eller varebil (selv om de betegnes som sådan i færdselsuheldsdatenbasen), 3) køretøjet er ældre end 25 år i ulykkesåret og 4) hastighedsgrænsen på uheldsstedet er uoplyst.

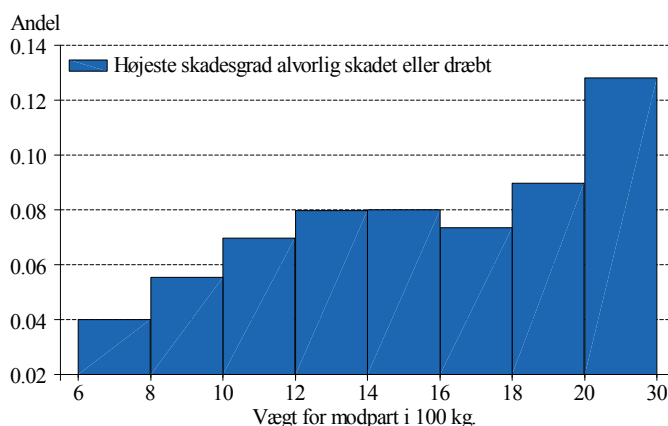
Samlet giver dette et datasæt med 25.608 sammenstød, hvor der er oplysninger om begge køretøjers vægt og andre variable fra bilregisteret. De 25.608 sammenstød giver et datasæt med i alt 51.216 personbiler. I disse uheld var der i alt 388 dræbte, 3.483 alvorligt tilskadekomne og 6.492 lettere skadede, mens der for 43.068 af bilerne kun var materiel skade.

Yderligere beskrivelse af data kan findes i et arbejdspapir, som er tilgængelig på [www.dors.dk](http://www.dors.dk).

<b>Andre faktorer</b>	Det er ikke kun vægten, som har betydning for, hvor farlig eller sikker en enkelt bil er. Teknologiske fremskridt må formodes at gøre nyere bilårgange sikrere, ligesom der også kan være forskel på, hvor sikre forskellige bilmærker er, jf. f.eks. Hels mfl. (2012). I analysen tages højde for sådanne effekter ved at medtage oplysninger om bilens årgang og bilmærke (Volvo, Ford, Toyota osv.).
<b>Risiko for at være part i sammenstød antages ikke at afhænge af vægt</b>	I analysen ses kun på effekten af vægt, givet at der forekommer et uheld, og det antages således i analysen, at risikoen for at blive involveret i et sammenstød er ens for små og store personbiler. Hvis risikoen for uheld er større for store biler end for små biler, vil det yderligere øge farligheden af de store biler sammenlignet med de små biler. Hvorvidt der er en sådan yderligere effekt via risikoen for uheld, indgår ikke i analysen. En sammenligning af vægtfordelingen for personbiler involveret i uheld med vægtfordelingen af alle personbiler i bilparken tyder imidlertid ikke på, at risikoen for uheld for store personbiler er væsentlig anderledes end for små personbiler.
<b>Skadesgrad afhængig af modpartens vægt</b>	Som illustration af effekten af modpartens vægt er det opgjort, hvordan risikoen for at blive dræbt eller alvorligt skadet i forbindelse med sammenstød for førere og passagerer i en ramt bil af "normal" størrelse (1.000-1.200 kg) afhænger af vægten af modpartens bil. Det fremgår, at denne risiko er på 4 pct., hvis modparten er en lille bil, mens risikoen øges til 10 pct., hvis modparten er en meget stor bil over to ton, jf. figur II.8.



**Figur II.8** Risiko for at blive dræbt eller alvorlig personskadet afhængig af modpartens vægt



Anm.: Risikoen for at blive dræbt eller alvorlig personskadet ved sammenstød i personbil med vægt på 1.000-1.200 kg afhængig af modpartens vægt.

Kilde: Egne beregninger på baggrund af færdselsuhedsregisteret.

#### Andre forhold påvirker også skadesgraden

Den tætte sammenhæng mellem modpartens vægt og skadesgraden i den ramte bil vist i figuren tager ikke højde for, at der kan være andre forhold som f.eks. hastighedsgrænse, bilernes årgang/alder, glatføre mv., som også påvirker alvorligheden af uheldet. For at kontrollere for sådanne andre omstændigheder er lavet en statistisk analyse, jf. boks II.3.

#### Vægt øger risiko for andre bilister, mens bilalder øger egen risiko

Den statistiske analyse bekræfter, at modpartens vægt har betydning for skadesgraden i den ramte bil. Analysen viser også, at skadesgraden er mindre i tunge biler. Man beskytter med andre ord sig selv ved at vælge en tung bil, men man udsætter samtidig andre bilister for en øget risiko, hvis der sker et sammenstød. Den øgede risiko for andre bilister har, som nævnt, karakter af at være en negativ ekstern effekt. Derudover viser analysen, at skadesgraden er mindre, hvis den ramte bil er af nyere årgang, mens årgang/alder af modpartens bil ikke konsekvent har signifikant betydning

for skadesgraden i den ramte bil.<sup>16</sup> En tolkning af dette er, at man udsætter sig selv for risiko, hvis man vælger en gammel bil, men man tilsyneladende ikke er til større fare for andre, hvis der sker et sammenstød.

**0,004 kr. pr. km pr.  
100 kg**

En forøgelse af vægten af en personbil øger risikoen for andre biler for at blive dræbt eller personskadet. Den øgede risiko for at blive dræbt eller personskadet kan omregnes til en omkostning ved brug af gængse værdier for værdien af et statistisk liv og velfærdstabet ved personskade. En vægtforøgelse på 100 kg svarer således til en øget ekstern omkostning på 0,004 kr. pr. km, jf. boks II.3.<sup>17</sup>

**Samlet ekstern  
marginal  
ulykkesomkostning**

Den eksterne vægtomkostning afledt af vægtforskelle ved sammenstød mellem personbiler skal lægges til den marginale eksterne omkostning, der er fundet ud fra en mere traditionel tilgang til analyse af den marginale eksterne ulykkesomkostning, som tidligere blev præsenteret i tabel II.6. Den samlede marginale eksterne omkostning for personbiler af forskellige størrelse er præsenteret i tabel II.7.

**Vægt har stor  
betydning**

I alt svarer den marginale eksterne omkostning for de letteste biler til 0,07 kr. pr. km. For en bil på ca. 1.250 kg, svarende til den gennemsnitlige bilstørrelse i datamaterialet, stiger omkostningen til 0,09 kr. pr. km, mens omkostningen for en tung personbil (1.750 kg) er på ca. 0,11 kr. pr. km. I tabellen er også vist den marginale eksterne ulykkesomkostning for en meget tung personbil (2.250 kg). Der er dog kun få personbiler, som har en vægt på 2.250 kg eller derover.

16) Analyser i Hels mfl. (2012) viser også, at den ramte bils årgang har stor betydning for skadesgraden for førere i den ramte bil.

17) Separate beregninger ved opdeling af sammenstød mellem personbiler på by og land tyder på, at den marginale eksterne omkostning ved højere vægt er lidt større ved kørsel i landområder end i byområder. Omkostningerne for land og by er henholdsvis 0,0053 og 0,0036 kr. pr. km pr. 100 kg. Den separate beregning for by er dog behæftet med større usikkerhed.

*Boks II.3 Empirisk analyse af effekten af vægt for alvorligheden af ulykke**Model*

Den empiriske analyse følger overordnet tilgangen i Anderson og Auffhammer (2011). I analysen fokuseres på sammenstød mellem to personbiler. Lad den ene bil være den ramte (R) og den anden bil modparten (M). For hvert sammenstød dannes to observationer, hvor den bil, der er den ramte i den ene observation, bytter til at blive modpart i den anden observation. Lad  $Y_R^*$  være en variabel, som måler den højeste skadesgrad for førere og passagerer i den ramte bil. Denne har værdien 3 for dræbte, 2 ved alvorlig personskaade, 1 for lettere personskaade og 0 ved uskadt. Lad skadesgraden være givet ved en funktion af følgende typer af variable (hvor  $i$  angiver observation):

$$Y_{Ri}^* = \beta_1 KG_{Mi} - \beta_2 KG_{Ri} + \gamma_1 U_i + \gamma_2 B_{Mi} + \gamma_3 B_{Ri} + \gamma_4 S_{Mi} + \gamma_5 S_{Ri} + \varepsilon_i$$

Her er  $KG_M$  og  $KG_R$  vægten af modpartens bil og vægten af den ramte bil. Således er  $\beta_1$  en parameter, som beskriver den eksterne effekt af at støde sammen med en 100 kg tungere bil, mens  $\beta_2$  er et mål for den interne gevinst ved øget vægt, dvs. hvor meget risikoen mindskes ved selv at køre i en 100 kg tungere bil, givet der forekommer et sammenstød. Øvrige variable er vektorer af kontrolvariable, hvor  $U$  er karakteristika ved uheldet (tidspunkt, hastighedsbegrænsning, type af uheld, sne/isglat mv.),  $B_M$  og  $B_R$  er andre karakteristika ved modparten og den ramte bil (bilens alder/indregistreringsår, bilmærke mv.), mens  $S_M$  og  $S_R$  er socioøkonomiske karakteristika for føreren af hhv. modpartens bil og den ramte bil (alder, køn, uddannelse mv.). Medtagelse af socioøkonomiske karakteristika for førerne kan dels tjene som en indikator for køreadfærd, dels være en indikator for, hvor udsatte personerne er ved sammenstød, f.eks. vil ældre personer lettere blive skadet ved sammenstød.

Sammenhængen mellem skadesgrad og de forklarende variable estimeres ved en statistisk model, som tager højde for, at den afhængige variabel er en ordnet diskret variabel. Konkret anvendes den såkaldte generaliserede udgave af en ordered logit model, jf. Williams (2006). Denne model har i anden sammenhæng været anvendt til at analysere alvorligheden af trafikulykker, jf. Hels mfl. (2012).

*Resultater*

Estimationsresultater for den centrale afhængige variabel – modpartens vægt – er gengivet i tabel A. Den første søjle viser de forskellige kategorier af skadesgrad for førere og passagerer i den ramte bil (den afhængige variabel). Næste søjle angiver den gennemsnitlige fordeling af skadesgrader i data. Ofte er skadesgraden uskadt (andelen er 0,8409),

*(fortsættes)*

*Boks II.3 Empirisk analyse af effekten af vægt for alvorligheden af ulykke, fortsat*

mens risikoen for at blive dræbt ved sammenstød er relativ lille (0,0066).

Den næste søjle viser den estimerede ændring i risikoen, hvis vægten af modpartens bil vokser med 100 kg. Det fremgår, at en stigning i modpartens vægt mindsker sandsynligheden for at være uskadt, mens risikoen for at blive lettere skadet, alvorlig skadet eller dræbt stiger. Stigningen i risikoen for at blive dræbt er relativt lille (0,0007). Den lille (absolutte) stigning i risikoen for at blive dræbt afspejler dog, at risikoen for at blive dræbt i udgangspunktet er meget lille. I den sidste søjle er vist den *relative* ændring i risikoen for de forskellige skadesgrader (beregnet ud fra tallene i de foregående søjler). Det fremgår, at den relative risiko for at blive dræbt vokser med 11,9 pct., når vægten af modpartens bil er øget med 100 kg. Dette er meget tæt på resultatet i Anderson og Auffhammer (2011), som fandt en stigning på 10 pct. i den relative risiko for dødsfald ved en lignende vægtforøgelse.

*Tabel A Effekt af 100 kg forøgelse af vægten af modpartens bil*

Skadesgrad	Risiko (udgangspunkt)	Estimeret ændring i risiko når modparts vægt stiger 100 kg	Relativ ændring i risiko, pct.
Uskadt	0,8409	-0,0072*	-0,9
Lettere skade	0,0941	0,0029*	3,0
Alvorlig skade	0,0583	0,0035*	6,0
Dræbt	0,0066	0,0007*	11,1

Anm: Den estimerede ændring i risiko er den gennemsnitlige marginale effekt for alle observationer i estimationsdata. En “\*” angiver, at den gennemsnitlige marginale effekt er signifikant på 1 pct. niveau (signifikansniveau beregnet ved deltametoden).

Ud fra resultaterne i tabel A er den marginale eksterne omkostning pr. km ved en øget vægt på 100 kg fundet ved at omregne stigningen i risiko for at blive personskadet og dræbt til velfærdsomkostninger. Her er bl.a. brugt værdien af et statistisk liv, mens velfærdsomkostningerne ved lettere og alvorlig personskaade er baseret på DTU Transport (2010b). I beregningen indgår også den gennemsnitlige risiko for at blive involveret i et sammenstød med en anden personbil pr. kørt kilometer. Beregningen viser, at en stigning i vægten på 100 kg øger den eksterne ulykkesomkostning pr. km med 0,004 kr.

En nøjere beskrivelse af model, analyser og resultater kan findes i et arbejdspapir, som er tilgængelig på [www.dors.dk](http://www.dors.dk).

**Vægt af bil øger  
også risiko for lette  
trafikanter**

Forskellen i de marginale eksterne ulykkesomkostninger mellem lette og tunge personbiler indregner ikke effekten af, at tunge personbiler kan udgøre en større risiko for lette trafikanter. Supplerende analyser af sammenstød mellem lette trafikanter og personbiler tyder på, at personbilers vægt også øger skadesgraden for den lette trafikant (givet der sker et uheld). Samlet set er effekten dog mindre end ved sammenstød mellem personbiler. Forskellen i de marginale eksterne ulykkesomkostninger for lette og tunge personbiler burde derfor være lidt større end det, der kommer til udtryk i tabel II.7.

*Tabel II.7 Marginale eksterne ulykkesomkostninger for personbiler*

<b>Bilvægt</b>	<b>By</b>	<b>Land</b>	<b>Gennemsnit</b>
	----- Kr. pr. km -----		
750 kg	0,29	0,01	0,07
1.250 kg (gns. vægt)	0,31	0,04	0,09
1.750 kg	0,33	0,06	0,11
2.250 kg	0,34	0,09	0,13
DTU Transport (2010b) <sup>a)</sup>	0,30	0,11-0,14	0,21

a) DTU Transport (2010b) skelner mellem kørsel på motorvej og land i øvrigt. Omkostningen for land er derfor angivet som et interval, hvor den laveste omkostning er for kørsel på motorvej, og den højeste omkostning er for kørsel på land i øvrigt.

Anm.: Gennemsnitsvægten af bilerne i estimationsdata for 2011 er på knap 1.250 kg (medianvægten er lavere). En bilvægt på 1.750 og 2.250 kg svarer nogenlunde til hhv. 95 pct. og 99 pct. fraktilen i fordelingen af vægten af bilerne i estimationsdata (som udover personbiler også indeholder taxaer og små varebiler på gule plader/pagegøjeplader).

Kilde: Egne beregninger og DTU Transport (2010b).

**Ældre biler  
farligere for lette  
trafikanter**

Analysen af sammenstød mellem personbiler og lette trafikanter viser også, at skadesgraden for den lette trafikant øges, hvis personbilen er af ældre årgang. Ved sammenstød mellem personbiler synes modpartens årgang – i modsætning til årgangen af den ramte bil – ikke at have betydning.

**Lokalitet har større betydning** Selvom vægten af personbilen har stor betydning for de marginale eksterne ulykkesomkostninger, så har lokalitet større betydning. Uanset størrelsen af personbilen er de marginale eksterne omkostninger væsentlig højere i byerne end uden for byerne.

**Væsentlig lavere end den værdi, der bruges i dag** Den beregnede marginale eksterne ulykkesomkostning er sammenlignet med den gængse marginale eksterne ulykkesomkostning, som offentliggøres sammen med de trafikøkonomiske enhedspriser, jf. DTU Transport (2010b). De her beregnede ulykkesomkostninger er væsentlig lavere end de gængse værdier for land og i alt. Den samlede omkostning ud fra de gængse opgørelser er således på 0,21 kr. pr. km, dvs. væsentlig højere end de 0,09 kr. pr. km beregnet her for en personbil med gennemsnitlig vægt. Forskellen kan både skyldes ændringer i datagrundlag og metode. De nuværende marginale eksterne ulykkesomkostninger er baseret på Danish Ministry of Transport og COWI (2004), som igen er baseret på forskellige undersøgelser fra slutningen af 1990'erne. En del af forskellen kan formentlig tilskrives, at antallet af dræbte og skadede er faldet over tid, jf. figur II.1. Samtidig er biltrafikken steget, hvilket betyder, at risikoen pr. kørt km for uheld med personskeade er faldet, siden de gængse marginale eksterne ulykkesomkostninger oprindeligt blev beregnet.

#### **Samlede marginale eksterne omkostninger**

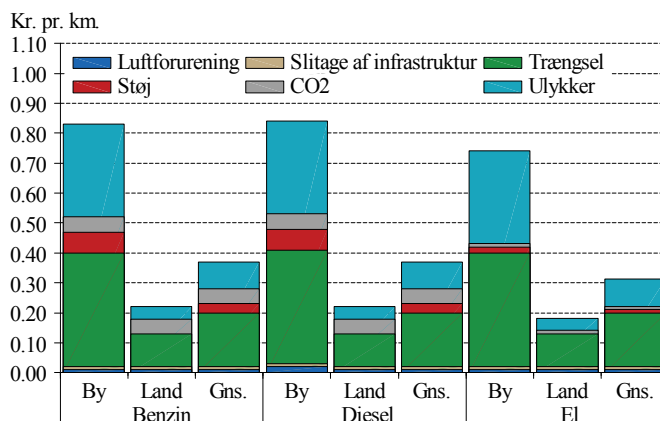
**Ny samlet marginal ekstern omkostning** Det centrale skøn for de samlede marginale eksterne omkostninger ved personbiltrafik, som er gennemgået i dette afsnit, er præsenteret i figur II.9.

**Forskel på omkostning ved kørsel i by og på land** Omkostningerne er delt op på bilkørsel i by- og landområder, ligesom der også skelnes mellem drivmiddel. De samlede marginale eksterne omkostninger for benzin-, diesel og eldrevne personbiler er henholdsvis 0,37, 0,37 og 0,31 kr. pr. km. De samlede omkostninger består især af bidrag fra trængsel efterfulgt af ulykker og CO<sub>2</sub>. For elbiler skyldes de lavere marginale eksterne omkostninger mindre omkostninger i forbindelse med støj og CO<sub>2</sub>. De marginale eksterne omkostninger fra trængsel, ulykker samt slitage af infrastruktur er den samme for de forskellige drivmiddeltyper.

### Alders betydning for samlet omkostning

De marginale eksterne omkostninger varierer med personbilernes alder. Som tidligere nævnt udleder nye personbiler mindre luftforurening og CO<sub>2</sub>. I figur II.9 er de marginale eksterne omkostninger for luftforurening og CO<sub>2</sub> opgjort for nyere personbiler, hvorfor omkostningen derfor er en anelse højere for ældre personbiler (og hele bilparken).

Figur II.9 Marginale eksterne omkostninger, nyere personbiler



Anm.: De marginale eksterne omkostninger for ulykker er opgjort for en personbil med gennemsnitsvægt (1.250 kg). De marginale eksterne trængselsomkostninger afhænger af tidsperioden, kørslen foregår. Trængselsomkostningen vist i figuren er baseret på Fosgerau og Jensen (2011) og er en gennemsnitsomkostning for hele døgnet.

Kilde: DTU Transport (2010b) og egne beregninger.

### Marginale omkostninger afhænger af lokalitet og tidspunkt

En række af omkostningerne har en geografisk dimension, således at de marginale eksterne omkostninger ved støj, uheld, trængsel samt lokal luftforurening (kun dieselbiler) er væsentligt højere i byerne end på landet. Det skyldes blandt andet, at kørsel i byerne påvirker flere individer end i landområderne, ligesom der er flere "bløde trafikanter" i byerne. Omkostningen er knap fire gange så stor for personbilers kørsel i byområder som i landområder. Derudover har trængsel en tidsmæssig dimension, fordi kødannelsen er særlig stor i myldretiden. De marginale eksterne omkostninger for kørsel i byområder i og uden for myldretid for

benzindrevne personbiler er således henholdsvis 1,96 og 0,62 kr. pr. km.

**Samlet marginal  
ekstern omkostning  
lavere for land end  
tidligere opgørelse**

De samlede marginale eksterne omkostninger ved personbilkørsel præsenteret i dette afsnit er lavere end tidligere opgørelser af marginale eksterne omkostninger, jf. tabel II.8. Sammenlignet med de samlede marginale omkostninger fra benzinpersonbiler i DTU Transport (2010b) er opgørelsen fra dette afsnit omtrent den samme i byerne, men væsentligt lavere for kørsel uden for byerne. Dette skyldes især lavere bidrag fra trængsel og ulykker. Forskellene på de marginale eksterne omkostninger mellem de to opgørelser er lignende for både diesel- og elbiler.

**Tabel II.8 Sammenligning af marginale eksterne omkostninger for benzinbiler**

	<b>DØR</b>			<b>DTU Transport (2010b)</b>		
	<b>By</b>	<b>Land</b>	<b>Gns.</b>	<b>By</b>	<b>Land</b>	<b>Gns.</b>
	----- Kr. pr. km -----					
Luft	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Slitage	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Trængsel <sup>a)</sup>	0,38	0,11	0,18	0,38	0,32	0,34
Støj	0,07	0,00	0,03	0,11	0,01	0,05
CO <sub>2</sub>	0,05	0,05	0,05	0,02	0,02	0,02
Ulykker <sup>b)</sup>	0,31	0,04	0,09	0,32	0,14	0,21
<b>Samlet</b>	<b>0,83</b>	<b>0,22</b>	<b>0,37</b>	<b>0,85</b>	<b>0,51</b>	<b>0,64</b>

a) Der tages udgangspunkt i en gennemsnitsomkostning for hele døgnet. Den marginale eksterne trængselsomkostning er højere for kørsel i myldretid og lavere i tidsperioder uden for myldretid. Den marginale eksterne omkostning fra trængsel er baseret på Fosgerau og Jensen (2011).

b) Den marginale eksterne omkostning for ulykker er for en personbil med gennemsnitsvægt (1.250 kg).

Kilde: DTU Transport (2010b) og egne beregninger.



**Usikkerhed også ved ny opgørelse**

På trods af revideringerne er de marginale eksterne omkostninger stadig forbundet med stor usikkerhed. For eksempel må den marginale eksterne trængselsomkostning have karakter af et underkantskøn, da der både ses bort fra trængsel uden for de største danske byer og motorvej samt ændringer i rejsetider. Endvidere fremgår det også, at små ændringer i antagelser bag ulykkesomkostningen kan ændre det endelige resultat. Dette betyder, at de samlede marginale omkostninger stadig skal tolkes med forsigtighed.

## **II.5 Måltrettethed af forskellige typer afgifter**

**Formål med afgifter**

Som beskrevet i afsnit II.4 er der en række miljøeffekter og andre effekter ved bilkørsel, som har negativ effekt for andre trafikanter eller det omgivende samfund. Det betyder, at den enkelte trafikant ikke selv bærer alle omkostningerne ved sin kørsel. Det er et hovedformål med beskatningen af biler og transport, at den enkelte bilist indregner miljø- og andre eksterne omkostninger i sin adfærd.

**Afgifter og provenu**

De bilrelaterede afgifter indbringer samtidig et provenu, som bruges til at finansiere offentlige udgifter. Det er derfor værd at overveje, om der for privat transport er særlige forhold, som tilsiger, at der bør være en ekstra høj beskatning alene ud fra provenuhensyn. Dette gøres i afsnit II.7. I dette afsnit fokuseres primært på fordele og ulemper ved forskellige former for afgifter på biler og bilkørsel.

### **Principper for udformning af afgifter**

**Målretning af afgifter**

Det er et vigtigt princip i udformningen af miljøafgifter, at disse bør lægges så tæt på miljøpåvirkningen som muligt, f.eks. på selve udledningen. Det samme princip gælder for andre eksterne effekter som f.eks. bidrag til trængsel, hvor "udledningen" er kørsel på veje, hvor trafikken nærmer sig kapacitetsgrænsen.

**Afgift skal afspejle omkostning på miljø mv.**

Miljøafgiften bør ideelt set have et niveau, som svarer til miljøeffekt og andre gener ved yderligere udledning, dvs. den marginale eksterne effekt.

**CO<sub>2</sub>-afgift godt instrument til at mindske CO<sub>2</sub>-udledning**

For mange miljøeffekter er det vanskeligt at lægge en afgift på den faktiske påvirkning fra det enkelte køretøj. Det er f.eks. tilfældet for lokal luftforurening og støj, som for samme bilvariant kan variere afhængig af bilistens kørselsadfærd. Afgifter på benzin og diesel er imidlertid målrettede instrumenter i forhold til at mindske udledningen af CO<sub>2</sub>. Der er således en entydig sammenhæng mellem brugen af fossile brændsler og den endelige udledning af CO<sub>2</sub>. Det er i realiteten kun for CO<sub>2</sub>-udledningen, der er et tilgængeligt instrument, som er fuldstændigt målrettet udledningen.

**Afgift på ejerskab eller brug af bil?**

Bilkørsel forudsætter, at forbrugeren har købt en bil. På lang sigt kan bilkørsel reduceres både direkte ved at lægge en afgift på kørslen eller indirekte ved at lægge en afgift på køb eller ejerskab af bil, hvilket mindsker antallet af biler og dermed også i sidste ende kørslen.

**Bedst at lægge afgift på bilkørsel**

Hvis målet er at mindske en miljøpåvirkning eller anden ekstern effekt ved bilkørsel, bør afgiften som udgangspunkt lægges direkte på bilkørslen og ikke på ejerskabet, jf. f.eks. De Borger (2001). Dette er i overensstemmelse med princippet om, at miljøafgifter bør lægges så tæt på miljøpåvirkningen som muligt, da de eksterne effekter relaterer sig til brugen af bilen og ikke til det at eje en bil. Intuitivt er det heller ikke særlig hensigtsmæssigt at lægge en afgift på bilejerskabet. En fast årlig afgift på bilejerskab betyder, at en bil, der kører 30.000 km om året, ikke beskattes hårdere end en bil, der kun kører 10.000 km om året, selv om bilen, der kører 30.000 km om året giver mere trængsel, flere ulykker og højere miljøbelastning.

**Kørselsafgifter bør afhænge af tid, sted og køretøj**

Der er stor geografisk variation i de marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel for de fleste eksterne effekter (trængsel, ulykker, støj og luftforurening). For trængsel er de eksterne omkostninger tillige afhængige af tidspunkt (myldretid eller ikke-myldretid). Endelig afhænger ulykkes-eksternaliteten og luftforurening af karakteristika ved køretøjet som eksempelvis vægt og partikelfilter. Kun for CO<sub>2</sub>-udledning og formentlig også slitage af infrastruktur er de marginale eksterne omkostninger ens ved kørsel i by og på land. Mere målrettede afgifter forudsætter således, at der

	kan opkræves differentierede kørselsafgifter, som kan variere med sted, tid og køretøj.
<b>Revision af andre afgifter når kørselsafgifter er mulige</b>	Når det bliver muligt at opkræve differentierede kørselsafgifter, bør disse sammen med brændstofafgifter være det bærende element i beskattningen af privat transport. Der vil i så fald være behov for nytænkning af andre afgifter på transport, som ikke er særlig målrettede. I boks II.4 gives en principiel beskrivelse af indretningen af afgifterne, når der kan opkræves differentierede kørselsafgifter.
<b>Færre afgifter på bilkøb og bilejerskab</b>	Med mulighed for differentierede kørselsafgifter er det ikke ud fra hensyn til miljø og andre eksterne effekter velbegundet at bevare høje afgifter på bilkøb og bilejerskab. Afgifterne på bilkøb og bilejerskab kan således fjernes eller reduceres kraftigt. Afgifter på benzin og diesel skal afspejle den beskattning af CO <sub>2</sub> -udledningen, der er nødvendig for at nå den nationale forpligtelse for ikke-kvotesektoren. En sådan omlægning af afgifterne væk fra køb og ejerskab og over imod kørsel vil sandsynligvis øge bilparken, hvilket isoleret set kan lede til øget knaphed på offentlige parkeringspladser i byerne. Derfor kan det være relevant at sætte parkeringsafgifterne op.
<b>Bilkøb og forbrugernes tidshorisont</b>	Afgifter på brændstof samt miljø- og sikkerhedsdifferentierede kørselsafgifter giver bilkøbere et incitament til at vælge mere miljørigtige og sikre biler. Det har imidlertid været fremført, at forbrugerne har en for kort tidshorisont eller for høje diskonteringsrater, så de ikke i tilstrækkeligt omfang indregner fremtidige variable omkostninger (inklusive miljøafgifter) i deres beslutning om køb af bil og valg af bilvariant.

#### *Boks II.4 Differentierede kørselsafgifter betydning for andre afgifter*

Hvis differentierede kørselsafgifter er til rådighed, er det muligt at lægge afgiften tættere på miljøpåvirkningen og andre eksterne effekter end i den gældende bilbeskatning. Hvis der indføres differentierede kørselsafgifter, bør andre afgifter gentænkes. Nedenfor beskrives principper for indretningen af afgifter på privat transport, så de i højere grad målrettes miljø og andre eksterne effekter ved transport. Hensyn til provenu indgår ikke i beskrivelsen (drøftes senere).

##### *Kørselsafgifter*

Differentieres i forhold til lokalitets- og tidsvarierende eksternaliteter (trængsel, ulykker, støj og lokal luftforurening). Der skal være højere afgift i myldretid på veje/byområder med trængsel, på køretøjer med høje ulykkesomkostninger (f.eks. i forhold til vægt og bilens alder/årgang) og høj luftforurening især i tæt befolkede områder. Sådanne afgifter vil være næsten helt målrettet de eksterne effekter, selv om de ikke fuldstændig kan sidestilles med en afgift på selve "udledningen". Således vil f.eks. ulykkesrisiko og støj ikke kun afhænge af kørselsomfang og køretøj, men også af førerens køremåde.

##### *Afgifter på benzin, diesel og el*

Afgifter på benzin, diesel og el er mere målrettede i forhold til CO<sub>2</sub>-udledning end kørselsafgifter, da de tilskynder til mere energirigtig kørsel. Afgifter på benzin, diesel og el bør afspejle CO<sub>2</sub>-udledning. Niveauet for afgifter på benzin og diesel bør svare til CO<sub>2</sub>-afgiften for andre sektorer i ikke-kvotesektoren.

##### *Registreringsafgifter*

Ud fra en miljømålsætning er der ikke belæg for en fortsat høj registreringsafgift, og registreringsafgiften bør derfor afskaffes eller reduceres væsentligt. Differentierede kørselsafgifter og CO<sub>2</sub>-afgifter på brændstof giver køberne incitament til at vælge miljørigtige biler.

I det omfang skrotning af biler giver anledning til miljøproblemer, bør der være en pantordning eller lignende, der sikrer, at bilerne skrottes miljømæssigt forsvarligt.

##### *Ejerafgifter*

Afgifter på brændstof og de differentierede kørselsafgifter giver et incitament til at eje en mindre forurenende bil. Med en rigtig indretning af kørselsafgifterne vil der være et incitament til, at bilparken udskiftes, hvis der sker teknologiske forbedringer, der gør nye biler mindre forurenende end gamle. Ejerafgifter kan derfor fjernes til fordel for kørselsafgifter.

*Boks II.4 Differentierede kørselsafgifter betydning for andre afgifter, fortsat**Parkeringsafgifter*

Der er som udgangspunkt ikke nogen ekstern effekt, når biler parkeres på private grunde, men når en bilist parkerer på offentlig vej, gør dette det sværere for andre bilister at finde et sted at parkere. Parkeringsafgifter er et målrettet instrument til at regulere efterspørgslen efter parkeringspladser på de offentlige veje, hvor der er knaphed på parkeringsmuligheder. Med en væsentlig reduktion i registrerings- og ejeravgifter og den deraf stigende bilpark vil der formentlig blive større knaphed på parkeringspladser på offentlig vej. Dette kan afhjælpes ved en stigning i parkeringsafgifterne, hvor der er behov (primært i større byer).

**Usikkerhed, risikoaversion og svært at overskue**

Der gives forskellige forklaringer på, at forbrugerne angiveligt ikke investerer tilstrækkeligt i brændstofeffektive biler. En fremført forklaring er, at forbrugerne ikke er rationelle. Inden for rammerne af økonomisk teori er det foreslået, at en kombination af usikkerhed, om hvorvidt brændstoføkonomien er så gunstig, som fabrikanterne lover, og risikoaversion betyder, at forbrugerne ikke investerer så meget i brændstoføkonomiske biler, jf. Greene mfl. (2009). En anden forklaring går på, at det er for kompliceret for forbrugerne at omregne forskelle i brændstofforbrug til forskelle i årlige driftsomkostninger og i sidste ende nutidsværdi på købstidspunktet. Denne forklaring kan dog i princippet gå begge veje, dvs. den kan også være argument for, at der lægges for høj vægt på brændstoføkonomien.

**Troværdig og let gennemskuelig information**

Hvis manglende investering i brændstoføkonomiske biler skyldes, at forbrugerne har svært ved at gennemskue fordele ved at købe mindre CO<sub>2</sub>-udledende biler, så kan det være et hensigtsmæssigt tiltag at sikre tilvejebringelsen af let gennemskuelig og troværdig information til potentielle bilkøbere om de fremtidige brændstofudgifter.

**Høj diskonteringsrate tilsiger ikke i sig selv CO<sub>2</sub>-afgift på bilkøb**

Selv hvis forbrugerne har en relativt høj diskonteringsrate, er det langt fra oplagt, at det er hensigtsmæssigt at flytte noget af CO<sub>2</sub>-afgiften på brændstof over mod en CO<sub>2</sub>-differentieret afgift ved bilkøbet, jf. f.eks. Van Dender (2009). Danmark har som bekendt en bindende målsætning for CO<sub>2</sub>-udledningen fra ikke-kvotesektoren. Denne målsætning kan under alle omstændigheder nås ved at sætte en

passende høj brændstofafgift på CO<sub>2</sub>-udledning. I henhold til at nå en given CO<sub>2</sub>-målsætning er det således ikke et tilstrækkeligt argument for CO<sub>2</sub>-afgifter på bilkøbet, at forbrugerne har en høj diskonteringsrate.

**Undersøgelser viser  
brændstoføkonomi  
er vigtig for  
bilkøbere**

Der er dog under alle omstændigheder langt fra konsensus om, hvorvidt forbrugerne faktisk vægter brændstoføkonomi (for) lavt, når de køber en bil. Generelt findes undersøgelser, som peger i retning af, at rentable investeringer i energier eller CO<sub>2</sub>-besparelser ikke bliver foretaget. De fleste af disse studier vedrører dog ikke transportområdet. Ifølge Parry mfl. (2007) har de fleste transportrelaterede undersøgelser mere anekdotisk karakter. I en oversigtsartikel refererer Van Dender (2009) undersøgelser fra McKinsey og EU, som peger i retning af, at forbrugerne har begrænset tidshorisont, når de køber bil. Der er imidlertid en række videnskabelige undersøgelser, som tyder på, at bilkøberne lægger stor vægt på brændstofeffektiviteten eller har en diskonteringsfaktor, som nogenlunde afspejler markedsrenten, jf. f.eks. Busse mfl. (2013), Espey og Nair (2005), Verboven (1998), Dreyfus og Viscusi (1995) samt Arnberg mfl. (2008). Sidstnævnte undersøgelse er baseret på danske data for bilkøb, som omfatter et relativt stort antal observationer (ca. 20 pct. af alle nyregistrerede biler solgt til private over en 10-årig periode).<sup>18</sup>

**Øget benzinpris  
mindsker  
benzinforbrug  
mere end bilkørslen**

Ud over disse undersøgelser, som mere specifikt har søgt at vurdere forskellige indikatorer for bilkøbernes tidshorisont og betydningen af brændstoføkonomi, findes der internationalt et meget stort antal undersøgelser af effekten på forbruget af brændstof og kørslen i bil af ændringer i prisen på benzin og diesel. Oversigtsstudier finder typisk, at den langsigtede priselasticitet for benzin og diesel er omkring dobbelt så høj (numerisk) som prisfølsomheden for antallet af kørte kilometer med hensyn til prisen på brændstof. Denne forskel tilskrives typisk, at bilkøberne som en reaktion på højere brændstofpriser køber mere brændstoføkon-

18) Ifølge denne undersøgelse er bilkøberne villige til at betale godt 30.000 kr. mere for en bil, hvor brændstofudgiften er 0,1 kr. lavere pr. km. Det svarer til, at der er "break-even", hvis en bil kører godt 300.000 km. Dette indikerer, at forbrugerne næsten overvurderer betydningen af god brændstoføkonomi.

miske biler i stedet for kun at køre mindre, jf. f.eks. Graham og Glaister (2002), Goodwin mfl. (2004) samt Parry mfl. (2007). Forskellen i elasticiteterne tilsiger således, at bilkøberne køber mere brændstoføkonomiske biler, når brændstofpriserne stiger.

**Mangler god  
begrundelse for  
CO<sub>2</sub>-afgift på  
bilkøbet**

Sammenfattende er det ikke et tilstrækkeligt argument for at lægge CO<sub>2</sub>-afgiften på bilkøbet, at forbrugerne eventuelt vægter fremtiden lavt. Kun hvis forbrugerne er så kortsynede, at de kan betegnes som irrationelle, kunne det være et argument for CO<sub>2</sub>-differentierede bilafgifter. Der er imidlertid et stort antal undersøgelser, der tyder på, at brændstofudgiften påvirker forbrugernes valg, og at forbrugerne faktisk har en langsigtet tidshorisont, når de køber bil. Dette peger i retning af, at i hvert fald hovedparten af forbrugerne træffer velovervejede valg, når de skal købe bil. I sidste ende implicerer dette, at CO<sub>2</sub>-afgifter bør ligge på forbruget af brændstof og ikke på bilkøbet.

**Fordele og ulemper ved forskellige afgiftsinstrumenter**

**Ikke alle  
instrumenter til  
rådighed**

Som det allerede er fremgået, er det ikke alle instrumenter, som er lige velegnede til at regulere de eksterne effekter ved kørsel, men der er både tekniske og politiske begrænsninger i brugen af forskellige instrumenter, jf. boks II.5. Grundlæggende findes teknologien til at lave differentierede kørselsafgifter, men der er stadig nogle tekniske udfordringer, der skal afklares, jf. f.eks. Trængselskommissionen (2012). Endvidere kendes investerings- og driftsomkostningerne ved at opkræve differentierede kørselsafgifter ikke med sikkerhed. Det er derfor værd at overveje fordele og ulemper ved forskellige afgiftsinstrumenter.

**Typen af  
eksternalitet vigtig**

Fordele og ulemper ved forskellige afgiftsinstrumenter afhænger af typen af eksternalitet, som søges korrigeret. Udledning af CO<sub>2</sub> er, som nævnt, nært knyttet til forbruget af brændstof, mens flere af de andre eksternaliteter (trængsel, ulykker, støj og slitage af infrastruktur) er tæt knyttet til, hvor meget der køres på vejene og i nogle tilfælde af typen af bil (f.eks. har vægt betydning for sikkerhed for andre trafikanter). Fordele og ulemper ved forskellige instrumenter er kort søgt skitseret i tabel II.9.

*Boks II.5 Mulighederne for at opkræve kørselsafhængige afgifter*

Der findes en række muligheder for at opkræve kørselsafgifter. Beskrivelsen her er baseret på Trængselskommissionen (2012).

*Aflæsning af kilometertæller i personbilerne (simple kørselsafgifter)*

Ønskes alene en simpel kilometerafgift af kørslen, er periodevis aflæsning af kilometertæller en nærliggende mulighed. Aflæsningen giver et overblik over kørselsomfanget, men afgiften kan ikke differentieres efter tid og sted. Indberetningerne kan f.eks. foregå i forbindelse med syn eventuelt suppleret med selvrapportering alt afhængig af den ønskede frekvens af indberetninger. Der er imidlertid et problem med at undgå snyd med aflæsningerne. Der er således eksempler på, at brugte biler bliver solgt med for lave kilometertal. Det er derfor nødvendigt, at der investeres i metoder til at forhindre eller mindske snyd med kilometertallet. Aflæsning af kilometertæller er generelt billig at indføre, da metoden i udgangspunktet ikke kræver særlige krav til nye installationer i bilerne bortset fra eventuelle tiltag til at forhindre snyd. Der er endvidere problemstillinger, der skal afklares, i forhold til kørsel i udlandet samt udenlandske bilers kørsel i Danmark.

*Kørselsafgift baseret på navigationssystem (differentierede kørselsafgifter)*

Navigationssystemer, som f.eks. GPS, gør det muligt at bestemme bilernes position på forskellige tidspunkter med stor nøjagtighed. Oplysninger herfra kan derfor bruges til at differentiere afgiften på omfang, tid og sted. På trods af at GPSteknologien er forbedret de senere år, kan der stadig opstå problemer med at indhente korrekte kørselsdata pga. udfald eller snyd. Udfald og snyd kan potentielt håndteres ved f.eks. automatisk nummerpladegenkendelse ved kørsel gennem porte eller stikprøvekontrol ved mobile kontrolenheder. Derudover skal overvejes løsninger for udenlandske brugere af vejnettet, f.eks. i form af dagstakster, der betales ved grænsen. De løbende driftsomkostninger for et dansk kørselsafgiftssystem er skønnet at være i størrelsesordenen 2 mia. kr. årligt, men prisen på systemet afhænger af dets design som f.eks. typen af GPS-enhed til bilerne og omfanget af kontrolsystemet.

GPS-baserede kørselsafgifter findes allerede i en række lande som f.eks. Tyskland og Slovakiet, men de omfatter kun lastbiler og dækker oftest kun kørsel i et begrænset område. Det er også den danske regerings plan at indføre kørselsafgifter for lastbiler i Danmark i 2015 på de strækninger, hvor der køres mange lastbilskilometer. For personbiler er erfaringerne med GPS-baserede kørselsafgifter begrænsede. I Holland blev i 2007 truffet beslutning om at indføre et landsdækkende kørselsafgiftssystem, der dog blev opgivet i 2010.



Tabel II.9 Måltrettethed af forskellige instrumenter i forhold til eksterne effekter

	Afgift på:				
	Bilkøb	Ejerskab	Brændstof	Simpel kørsel <sup>a)</sup>	Differentieret kørsel
Trængsel	+	+	++	+++	+++++
Ulykker	+	++	+++	++++	+++++
CO <sub>2</sub>	+	++	+++++	+++	+++
Luftforurening	+	++	+++	++++	+++++
Støj	+	++	+++	++++	+++++
Slitage af veje	+	+	+++	+++++	+++++

a) Med en simpel kørselsafgift menes her en afgift pr. km, som ikke afhænger af tid og sted, men som godt kan være forskellig for forskellige biler.

Anm.: Antallet af “+” angiver grad af måltrettethed af instrument i forhold til ekstern effekt.

Kilde: Egen opstilling.

### Afgifter på bilkøb og bilejerskab er ikke gode

Det vurderes, at afgifter på bilkøb eller bilejerskab er de mindst måltrettede og dermed de dårligste instrumenter. Der er ingen tvivl om, at afgifter på bilkøb og bilejerskab er med til at mindske den samlede bilkørsel, men effekten er ikke tæt knyttet til den faktiske “udledning”. Det er også et problem ved disse afgifter, at de især begrænser mobiliteten for familier, som samlet set har et lavt kørselsbehov, men som dog har et stort behov for en gang i mellem at bruge en bil.

### Afgifter på bilejerskab bedre end afgift på bilkøb

Afgifter på bilkøbet, dvs. registreringsafgifter, vurderes som ringere end afgifter på bilejerskab. Afgifter på bilkøbet vil give en tilskyndelse til at beholde ældre biler. Langsom udskiftning af bilparken betyder, at teknologiske forbedringer af bilerne indføres langsomt. Det gælder både forbedringer, som mindsker eksternaliteter ved transport (sikrere biler, mindre luftforurening og CO<sub>2</sub>-udledning), og forbedringer, som er til gavn for bilisten (intern sikkerhed, komfort mv.). Afgifter på bilkøb betyder også, at bilejerne vil bruge flere midler på at reparere en gammel bil i stedet for at skifte den ud i samme takt, som de ville gøre i fravær af en høj afgift på bilkøbet. Hvis der er begrænsninger på lånemarkedet, som betyder, at der er vanskeligt at få et billån, vil dette bidrage til at gøre afgifter på bilkøb uhen-

sigtsmæssige sammenlignet med løbende afgifter på ejerskab eller brug af bilen.

**Simpel kørselsafgift og afgift på brændstof**

Afgifter på brændstof og en simpel kørselsafgift er tættere på den aktivitet, som forårsager de eksterne omkostninger end købs- og ejerafgifter. Brændstofafgifter er især gode til at begrænse CO<sub>2</sub>-udledningen, men mindre målrettede til at begrænse eksternaliteter, som primært afhænger af kørslen. En simpel afgift pr. km er omvendt god til at begrænse kørselsrelaterede eksternaliteter, men ikke målrettet mindre udledning af CO<sub>2</sub>, da en simpel km-afgift ikke giver et særligt incitament til at begrænse kørslen med biler med dårlig brændstoføkonomi. En væsentlig ulempe ved begge disse instrumenter i forhold til en ideel beskatning er, at de ikke gør det muligt at differentiere afgiftsniveauet mellem tid og sted. Differentierede kørselsafgifter er derfor det bedste instrument i forhold til alle eksterne effekter bortset fra CO<sub>2</sub>, men formentlig også det dyreste at implementere.

**Afvejning mellem målrettethed og overskuelighed**

De marginale eksterne omkostninger vil i realiteten variere fra gade til gade (afhængig af antallet af eksponerede beboere) og ændre sig fra time til time, da trængselsomkostningen varierer med trafikmængden. Dette tilsiger en stor detaljeringsgrad og variabilitet i kørselsafgifterne. Differentieringen i kørselsafgifterne vil imidlertid kun have en adfærdseffekt, hvis taksterne er gennemskuelige, så trafikanterne har mulighed for at reagere på afgifterne, inden de træffer beslutning om at foretage en rejse, vælger transportmiddel, rute og rejsetidspunkt. Dette taler for relativt enkle systemer.

**Simpelt takstsystem**

I et arbejdspapir skitserer Trængselskommissionen (2012) en relativ simpel takststruktur med en grundtakst, som suppleres med ekstra tillæg for at køre i byer og i myldretiden. Endvidere overvejes om grundtakst og eventuelt også tillægget for kørsel i byer skal differentieres efter bilernes miljøkarakteristika. Analysen af vægtens betydning for den eksterne ulykkesomkostning peger i retning af, at der er større forskel på den eksterne omkostning mellem forskellige køretøjer end det, man finder, når man udelukkende ser på miljøkarakteristika, jf. afsnit II.4. Dette trækker i retning af, at det er hensigtsmæssigt at differentiere taksterne, så de

tunge (dvs. de farligste) og mest forurenende biler betaler mere pr. km. Da der kun er få erfaringer med egentlige differentierede kørselsafgifter, er der i sagens natur ikke meget empirisk viden om, hvor differentieret taksterne kan være for, at bilisterne kan overskue og reagere på disse.

**Ejerafgift som supplement til udifferentieret kørselsafgift**

Hvis det ikke er muligt at lægge forskellige kørselsafgifter på forskellige varianter af køretøjer, som har forskellige niveauer af eksterne omkostninger, kan miljødifferentierede afgifter på ejerskab bruges som et second best instrument i kombination med en simpel (udifferentieret) kørselsafgift. I så fald bør der være en højere ejerafgift på de køretøjer, hvor der er særlig høje eksterne omkostninger, som ikke i tilstrækkelig grad modsvares af afgifter på kørsel, jf. De Borger (2001). Hvis kørselsafgifter implementeres ved en afgift på brændstof, der "kun" er målrettet CO<sub>2</sub>-udledning, kan det være relevant at supplere med ejerafgifter, som korrigerer for, at brændstofforbrug ikke er fuldt korreleret med f.eks. eksterne ulykkesomkostninger, luftforurening mv.

**Begrænsninger ved afgifter på benzin og diesel**

**Afgift på brændstof det mest målrettede af de nu anvendte instrumenter**

Afgifter på brændstof er isoleret set det mest målrettede af de instrumenter, der anvendes i dag. Der er imidlertid også begrænsninger ved dette instrument. Det fremhæves således jævnligt, at grænsehandel gør det vanskeligt at hæve afgifterne på brændstof. En anden begrænsning er som nævnt, at afgifter på brændstof ikke er fuldstændig rettet mod de eksternaliteter, som afhænger af antallet af kørte kilometer. Dette har betydning for niveauet af brændstofafgiften, hvis der ikke er bedre instrumenter til rådighed til at internalisere de kørselsafhængige eksternaliteter.

**Betydningen af grænsehandel**

Risikoen for tab af offentligt provenu i forbindelse med grænsehandel fremføres ofte som et argument for, at afgifter på benzin og diesel ikke må være højere i Danmark end i vores nabolande. Det er korrekt, at der er en samfundsøkonomisk omkostning ved at tilvejebringe tabt provenu i forbindelse med grænsehandel på anden vis. Grænsehandel med benzin og diesel bidrager imidlertid til, at det bliver

nemmere at nå de danske CO<sub>2</sub>-mål for ikke-kvotesektoren.<sup>19</sup> Grænsehandel med benzin og diesel afledt af CO<sub>2</sub>-afgifter på brændstof giver således en gevinst i kraft af, at det bliver billigere at realisere CO<sub>2</sub>-målet. Grænsehandel med brændstof afledt af høje CO<sub>2</sub>-afgifter på benzin og diesel medfører således både fordele (lettere at nå CO<sub>2</sub>-mål) og ulemper (provenutab). Analyser i De Økonomiske Råd (2011) tyder på, at fordelene ved grænsehandel kan overstige ulemperne, hvis grænsehandel skyldes forskelle i CO<sub>2</sub>-afgifter mellem landene.<sup>20</sup> Hvis afgifterne er indført for at mindske andre eksterne effekter end CO<sub>2</sub>, vil der formentlig ikke være en gevinst ved grænsehandel.

**Afgift på brændstof ikke målrettet km-afhængige eksterne effekter**

Det er en væsentlig begrænsning ved afgifter på benzin og diesel, at disse ikke er målrettet eksternaliteter som trængsel, ulykker, støj og slitage, som mere afhænger af antallet af kørte kilometer end af brændstofforbruget. Antag som et illustrativt eksempel, at der ikke er miljøproblemer ved brugen af brændstof, men at der er indført en høj afgift på brændstof for at begrænse kørslen (f.eks. for at dæmpe trængsel). Bilisterne vil reagere på en sådan afgift ved at køre mindre (tilsigtet effekt), men også ved at vælge mere brændstoføkonomiske biler, så det bliver billigere at køre (utiltsigtet effekt), hvilket isoleret set bidrager til, at de kører mere. Den i dette tilfælde utiltsigtede investering i mere brændstoføkonomiske biler har karakter af en omkostning, som afspejler, at afgiften ikke er målrettet. Forvridningen er omkostningsfyldt for bilisterne og gør instrumentet mindre effektivt i forhold til at mindske trængslen på vejene.

**Afgift på brændstof skal sættes lavt for at mindske forvridning**

Den manglende målrettethed af en brændstofafgift i forhold til trængsel, ulykker, støj og slitage betyder, at en hensigtsmæssig afgift på brændstof bør være lavere, end de eksterne effekter umiddelbart tilsiger. Afgiften skal være lavere for at undgå, at bilisterne (i for høj grad) vælger for brændstof-

19) Vores nabolande er også forpligtet til at reducere deres CO<sub>2</sub>-udledning i ikke-kvotesektoren. Givet at vores nabolande lever op til deres forpligtelser, bidrager grænsehandel derfor ikke til, at den samlede udledning af CO<sub>2</sub> øges.

20) I opgørelsen af tab af provenu er udover tabt provenu fra benzin og diesel indregnet et skøn for tabt provenu grundet større indkøb af andre varer i udlandet i forbindelse med tankningen.

effektive biler, jf. Parry og Small (2005) og Parry mfl. (2007). Reduktionen i afgiften i henhold til de kørselsrelaterede eksterne effekter kan være ganske betydelig. Der skal ikke være en tilsvarende reduktion i afgiften på brændstof, som kan tilskrives CO<sub>2</sub>-eksternaliteten. For denne del er det hensigtsmæssigt, hvis bilisterne som reaktion på afgiften vælger at skifte til mere brændstoføkonomiske køretøjer, jf. boks II.6.

#### **Ulykkesomkostning og brændstofforbrug**

##### **Eksterne omkostninger ved ulykker og bilers vægt**

Som beskrevet i boks II.6 er det i fravær af muligheden for kørselsafgifter vigtigt for fastlæggelsen af niveauet for en afgift på brændstof, hvorvidt en given eksternalitet er tættest knyttet til brændstofforbrug eller antallet af kørte kilometer. Typisk antages, at ulykkeseksternaliteten er afhængig af antallet af kørte kilometer. Som beskrevet i afsnit II.4 er de marginale eksterne ulykkesomkostninger imidlertid væsentlig større for tunge personbiler end for lette. Da tunge personbiler generelt bruger mere brændstof, kan de eksterne omkostninger pr. km ved ulykker potentielt være nært korreleret med forbruget af brændstof.

*Boks II.6 Second best afgift på benzin og diesel*

Der ses her på, hvordan en afgift på benzin og diesel skal fastsættes, når dele af de eksterne effekter (f.eks. trængsel, ulykker, støj og slitage) er tættere knyttet til antallet af kørte kilometer end til brugen af brændstof. Det antages, at det ikke er muligt at lægge en km-afgift direkte på de km-afhængige eksterne effekter. Endvidere ses bort fra, at de km-afhængige eksternaliteter afhænger af lokalitet og tidspunkt, dvs. kørselsafhængige eksternaliteter betragtes her ved deres gennemsnitlige værdier.

Når brændstof pålægges en afgift, har bilisterne (på længere sigt) mulighed for at reagere på en sådan afgift dels ved at mindske deres kørsel og dels ved at vælge mere brændstoføkonomiske biler. Det betyder, at afgifter på brændstof er mindre effektive som instrument i forhold til de km-afhængige eksternaliteter. Den optimale (second-best) afgift på brændstof  $t_B$  i en sådan situation er da givet ved følgende, jf. Parry og Small (2005) og Parry mfl. (2007):

$$t_B = E_B + E_K \frac{KM}{L} \beta \quad (1)$$

Her er  $E_B$  de marginale eksterne omkostninger ved forbrug af brændstof (målt som kr. pr. liter). Det er f.eks. CO<sub>2</sub>-udledning og eventuelt ønske om uafhængighed af fossile brændsler. Endvidere er  $E_K$  de marginale eksterne omkostninger relateret til de kørte kilometer (målt som kr. pr. km). Ledet med  $KM/L$  er den gennemsnitlige brændstofeffektivitet, som i ligningen oversætter de eksterne kørselsrelaterede omkostninger pr. km til en omkostning pr. liter brændstof.

Endelig er  $\beta$  en parameter mellem nul og en, som udtrykker den hensigtsmæssige reduktion i afgiften for de kørselsrelaterede eksterne effekter. Parameteren afspejler, at brændstofafgifter ikke er målrettet de rent km-afhængige eksternaliteter. Parameteren er givet ved:

$$\beta = \frac{\varepsilon_{KM}}{\varepsilon_B} \quad (2)$$

hvor  $\varepsilon_{KM}$  er elasticiteten for kørte kilometer i forhold til brændstofprisen, mens  $\varepsilon_B$  er egenpriselasticiteten for brændstof. Elasticiteten for kørte kilometer,  $\varepsilon_{KM}$ , er mindre (numerisk) end elasticiteten for brændstof,  $\varepsilon_B$ . Forskellen skyldes, at højere brændstofpriser gør det mere attraktivt at vælge brændstofeffektive biler og køre på en mere energibesparende måde.

*Boks II.6 Second best afgift på benzin og diesel, fortsat*

Egenpriselasticiteten for brændstof,  $\varepsilon_B$ , vurderes i internationale undersøgelser at ligge mellem -0,6 og -0,7, jf. Parry mfl. (2007). Internationale undersøgelser peger på, at kørselselasticiteten i forhold til brændstofprisen,  $\varepsilon_{KM}$ , er mellem -0,1 til -0,3. På den baggrund vurderes, at  $\beta$  ligger mellem 0,2 og 0,6 med et centralt estimat på 0,4.

Danske opgørelser af elasticiteter peger i retning af en lidt højere værdi for  $\beta$ . I DEMS-modellen, som er anvendt i kapitel I, er den langsigtede egenpriselasticitet for transportbrændsler på -0,67, mens der er estimeret en elasticitet for bilkørsel med hensyn til prisen på brændstof på -0,22 i Fosgerau mfl. (2004). Disse elasticiteter er beregnet for givne størrelser af bilparken. I Fosgerau mfl. er imidlertid fundet en langsigtet elasticitet for bilparkens størrelse med hensyn til brændstofprisen på -0,33. Lægges effekten via ændringer i bilparken til de to ovenstående elasticiteter, svarer det til, at  $\beta = (-0,22-0,33)/(-0,67-0,33) = 0,55$ .

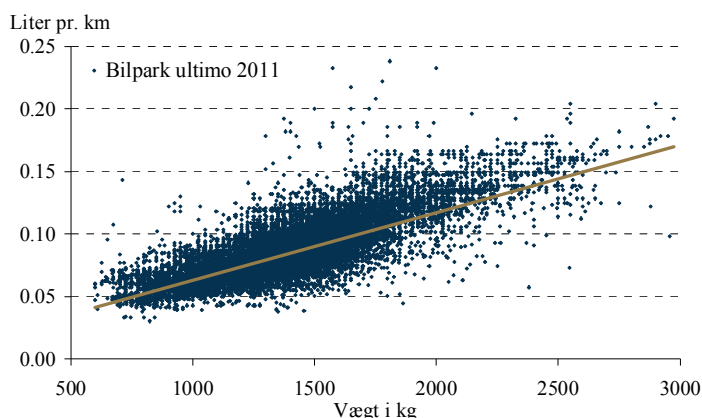
Det fremgår af ligning (1) og (2), at endogeniteten af brændstofeffektivitet betyder, at den optimale afgift på brændstof er betydeligt lavere, end hvis brændstofeffektiviteten var eksogent givet (dvs. hvis  $\beta = 1$ ). Dette implicerer, at en afgift på brændstof bør være lavere end de eksterne omkostninger pr. km egentlig tilsiger (givet der ikke er kørselsafgifter til rådighed, som kan anvendes til de km-afhængige ekstene effekter).

Sammenlignet med en brændstofafgift vil en simpel (ikke differentieret) fast afgift pr. km have et højere niveau og være mere målrettet de eksterne omkostninger. Det fremgår af Parry og Small (2005), at der er betydelige velfærdsgevinster ved en simpel kørselsafgift sammenlignet med en afgift på brændstof.

**Sammenhæng  
mellem vægt og  
brændstofforbrug**

Korrelationen mellem personbilers vægt og brændstofforbruget pr. kørt km er illustreret i figur II.10. Det fremgår, at der er en rimelig høj korrelation mellem vægt og brændstofforbrug, selvom der også er en ikke ubetydelig forskel i brændstofforbruget for personbiler med samme vægt. Noget af denne forskel afspejler, at der både indgår nye og gamle personbiler i figuren. Generelt har ældre personbiler en dårligere brændstofeffektivitet end nyere.

**Figur II.10** Brændstofforbrug og vægt for benzinbiler



Anm.: I figuren er medtaget benzindrevne personbiler, hyrevogne og små varebiler i motorregisteret ultimo 2011 (dog er der ikke køretøjer med, som er indregistreret før medio 1997, da liter/km ikke findes for disse). Den estimerede tendenslinje er vægtet med antallet af biler for hver bilvariant

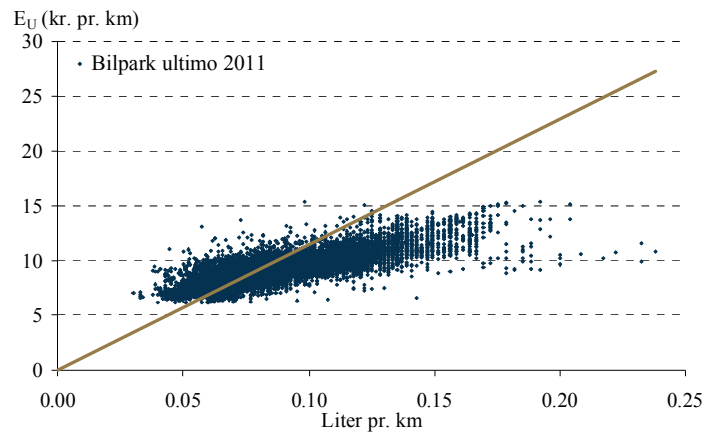
Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata.

### Afgift på brændstof rammer næsten ulykkesomkostning for forskellige biler

Sammenhængen mellem vægt og brændstofforbrug tilsiger, at det er muligt at opkræve en ulykkesafgift via prisen på brændstof, hvis kørselsafgifter ikke er til rådighed. Hvor godt en afgift på brændstof afspejler de marginale eksterne ulykkesomkostninger for personbiler med forskellig vægt, er illustreret i figur II.11. Her angiver y-aksen de marginale eksterne ulykkesomkostninger pr. km ( $E_U$ ) for forskellige bilvarianter, mens x-aksen er brændstofforbruget pr. km. Den afgift på benzin, som bedst tilnærmer de marginale eksterne ulykkesomkostninger, er givet ved hældningen på tendenslinjen, jf. Anderson og Auffhammer (2011). Hældningen svarer til en afgift på 1,2 kr. pr. liter benzin for ulykkeseksternaliteten alene (dvs. ikke inklusive f.eks. CO<sub>2</sub>-afgift).



**Figur II.11** Sammenhæng mellem  $E_U$  og liter pr. km for benzinbiler



Anm.:  $E_U$  er de marginale eksterne ulykkesomkostninger pr. km beregnet ud fra vægt for biler i motorregisteret ultimo 2011, jf. tabel II.7. Hældningen på tendenslinjen (uden konstant) er den afgift på benzin, som bedst svarer til de marginale eksterne ulykkesomkostninger (uden konstant da der "kun" kan opkræves en fast afgift pr. liter).

Kilde: Egne beregninger på baggrund af registerdata.

#### Højere afgift på diesel end på benzin

For en dieseldreven bil findes tilsvarende, at den afgift på diesel, som bedst tilnærmer den marginale eksterne ulykkesomkostninger, er på 1,7 kr. pr. liter. Den højere ulykkesafgift på diesel i forhold til benzin afspejler forskelle i brændstofeffektiviteten mellem benzin- og dieseldrevne biler. Der skal bruges mindre diesel end benzin til at flytte en bil af en given størrelse. Hvis målet er at beskatte vægten (og der igennem ulykkeseksternaliteten), er det derfor nødvendigt med en højere afgift på diesel.

#### Højere afgift pr. liter ved bedre brændstofeffektivitet

Det fremgår endvidere af figur II.11, at den bedst tilnærmede ulykkesafgift på benzin giver en tendens til en for høj afgift for de mindst brændstofeffektive bilvarianter (bilvarianter repræsenteret ved prikker til højre i figuren) og en for lav afgift for de mest brændstofeffektive biler (bilvarianter til venstre og over tendenslinjen). De ovennævnte ulykkesafgifter på benzin- og diesel er baseret på alle personbiler i motorregisteret ultimo 2011. Nyere biler har højere

brændstofeffektivitet end ældre. Opgøres ulykkeseksternaliteter alene på baggrund af nyregistrerede biler i løbet af 2011, fås højere afgifter på 1,4 kr. pr. liter benzin og 1,9 kr. pr. liter diesel.

**Forvridning ved afgift på brændstof lavere for ulykker end for trængsel**

Disse bedst tilnærmede ulykkesafgifter på benzin og diesel tager ikke højde for, at brændstofeffektiviteten er endogen, og at afgiften på brændstof derfor bør sættes lavere end ulykkeseksternaliteten umiddelbart tilsiger, jf. boks II.6. Som beskrevet er ulykkeseksternaliteten, der afhænger af bilens vægt og dermed brændstoffsforbrug, imidlertid tættere korreleret med brændstofforbruget end km-afhængige eksternaliteter som f.eks. trængsel. Dette trækker i retning af, at korrektionsfaktoren ( $\beta$ -parameteren i boks II.6) skal være noget tættere på 1 for de eksterne ulykkesomkostninger end km-afhængige eksternaliteter som trængsel.<sup>21</sup>

**Sammenfatning**

**Afgifter på bilkøb og bilejerskab er dårlige instrumenter**

Sammenlignes de forskellige afgiftsinstrumenter, vurderes det, at afgifter på bilejerskab og især afgifter på bilkøb er de dårligste instrumenter i forhold til at tage hånd om de eksterne effekter ved bilkørsel. En kombination af differentierede kørselsafgifter og CO<sub>2</sub>-afgifter på brændstof er de mest målrettede instrumenter.

**Fordelene ved differentierede kørselsafgifter**

Med differentierede kørselsafgifter er det muligt at lægge afgiften tættere på miljøpåvirkningen og andre eksterne effekter ved transport. I givet fald bør beskatningen af transport primært ske via differentierede kørselsafgifter, som afhænger af lokalitet, tid og køretøj. Afgifter på benzin og diesel bør i så fald alene afspejle omkostningen ved CO<sub>2</sub>-udledning, mens de differentierede kørselsafgifter bør afspejle de øvrige eksterne effekter som trængsel, ulykker,

21) En afgift på brændstof vil give substitution over mod mere brændstofeffektive biler, hvilket er en utilsigtet effekt i forhold til at regulere trængsel. I forhold til ulykker kan det imidlertid være en hensigtsmæssig effekt, hvis de brændstofeffektive biler også vejer mindre (og dermed er mindre farlige). Dette peger i retning af, at den utilsigtede forvridning ved en afgift på brændstof er væsentlig lavere i forhold til de eksterne omkostninger ved ulykker end de eksterne omkostninger ved trængsel.

støj, lokal luftforurening og slitage af infrastrukturen for forskellige køretøjer. Det er især vigtigt, at afgifterne differentieres efter lokalitet og tidspunkt. Derudover kan afgifterne også differentieres i forhold til karakteristika ved køretøjerne, som påvirker ulykker og luftforurening. Her bør især tunge personbiler betale en højere afgift ved kørsel både i byer og i landområder. Det er dog vigtigt, at kørselsafgifterne ikke bliver mere differentierede, end at de stadig kan overskues af bilisterne.

**Afgifter på biler og  
bilkøberes  
tidshorisont**

Der argumenteres undertiden for, at det er nødvendigt, at have CO<sub>2</sub>-differentierede afgifter på bilkøb, fordi bilkøberne har en høj diskonteringsrate og derfor ikke lægger en særlig høj vægt på de fremtidige omkostninger (inklusive de differentierede kørselsafgifter) ved forskellige bilvarianter i deres valg af bil. Hvis bilkøberne faktisk har en høj diskonteringsrate er det dog langt fra oplagt, at det er hensigtsmæssigt at flytte afgiften fra brændstofforbruget til bilkøbet. Det er heller ikke oplagt, at bilkøberne vitterlig har en høj diskonteringsrate. Flere empiriske undersøgelser tyder således på, at bilkøberne faktisk har en rimelig lang tidshorisont og også lægger stor vægt på brændstoføkonomien, når de køber bil.

**Information**

Hvis bilkøberne har vanskeligt ved at overskue de fremtidige økonomiske konsekvenser ved at købe en brændstoføkonomisk bil, vil det være mere hensigtsmæssigt at sikre sig, at bilkøberne får troværdig og gennemskuelig information end at have en CO<sub>2</sub>-afgift på bilkøbet.

**Brændstofafgifter  
målrettet CO<sub>2</sub> og  
brugbart i forhold  
til ulykker**

Afgifter på brændstof er især et godt instrument til at mindske CO<sub>2</sub>-udledningen ved transport. Brændstofafgifter kan også være et brugbart instrument til at internalisere ulykkesomkostningerne, da tunge og dermed mere brændstofforbrugende biler også generelt er farligere for andre trafikanter end lette biler.

**Begrænsninger ved  
brændstofafgifter**

Brændstofafgifter er dog mindre velegnede til at korrigere for andre eksterne effekter, som i højere grad afhænger af antallet af kørte kilometer (trængsel, støj, luftforurening og slitage). Det skyldes, at en afgift på brændstof ikke fuldt ud reducerer kørslen, fordi nogle bilister på sigt vil købe mere

brændstoføkonomiske biler. For at mindske det i denne sammenhæng uhensigtsmæssige skift til mindre brændstoføkonomiske biler bør en brændstofafgift sættes lavere, end de marginale eksterne effekter umiddelbart tilsiger. Dermed er afgifter på brændstof et mindre velegnet instrument i forhold til km-afhængige eksternaliteter.

#### **CO<sub>2</sub>-afgifter og grænsehandel**

En høj CO<sub>2</sub>-afgift på brændstof, som leder til øget grænsehandel, vil medføre et provenutab, som gør det nødvendigt at hæve andre skatter eller afgifter. Grænsehandel med brændstof vil imidlertid også gøre det lettere at nå den danske CO<sub>2</sub>-målsætning for ikke-kvotesektoren, da grænsehandel med brændstof i realiteten mindsker den opgjorte danske CO<sub>2</sub>-udledning (selv om forbruget foregår i Danmark). Ud fra en samfundsøkonomisk betragtning er der således både omkostninger (provenutab) og gevinster (lavere samfundsøkonomisk omkostning ved at nå reduktionsmålsætning) ved grænsehandel med brændstof afledt af en høj CO<sub>2</sub>-afgift. Hvis grænsehandel er afledt af afgifter på brændstof, som er lagt ud fra andre hensyn end CO<sub>2</sub>, er ulemperne ved grænsehandel større.

## **II.6 Sammenligning af afgifter og eksterne omkostninger**

I dette afsnit sammenholdes niveauet af den eksisterende bilbeskatning med niveauet af de marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel. Dette gøres i første omgang for en “gennemsnitlig” personbil. Senere ses på sammenhængen mellem beskatning og marginale eksterne omkostninger for forskellige varianter af personbiler.

### **Opgørelse af beskatning pr. km**

#### **Afgift pr. km kørt af gennemsnitlig personbil**

For at sammenligne med niveauet af de marginale eksterne omkostninger opgøres den samlede beskatning af personbiler pr. kørt km. Ud over afgift på brændstof er medtaget registreringsafgift, grøn ejerafgift og afgift af ansvarsforsikring. Registreringsafgiften fordeles ud pr. år, personbilen lever. De samlede afgifter pr. km kørt kan derfor tolkes som

en langsigtet gennemsnitsafgift pr. km. Antagelser bag beregningen er præsenteret i boks II.7.

**Stort bidrag fra registreringsafgift i samlede afgift**

Generelt består størstedelen af afgifterne for benzin- og dieseldrevne personbiler fra registreringsafgiften. For en gennemsnitlig benzindrevet personbil svarer den samlede afgift til 0,89 kr. pr. km, mens dieseldrevne personbiler i gennemsnit betaler en afgift på 1,00 kr. pr. km. Elbiler er fritaget registreringsafgift samt grønne ejerafgifter til og med 2015, ligesom elbiloperatører såsom Better Place og Clever er fritaget størstedelen af elafgiften til 2015. Det bidrager til, at den samlede afgift for elbiler er lavere for elbiloperatører (0,10 kr. pr. km) end for private ejere (0,19 kr. pr. km). Fælles for afgifterne på elbiler er, at de er meget lavere end for benzin- og dieselmotorer, jf. tabel II.10.

**Lavere afgift pr. km for nyere personbiler end ældre**

Afgiften pr. km i tabel II.10 er beregnet for nyregistrerede personbiler i 2010. Teknologiske fremskridt og eventuelle adfærdsændringer som følge af beskatningen betyder, at nyregistrerede personbiler i dag er mere brændstofeffektive end ældre biler i bilparken. Afgiften pr. km for hele bilparken, dvs. inklusive ældre personbiler, er således højere end vist i tabellen, nemlig 1,05 og 1,04 kr. pr. km for hhv. benzin- og dieseldrevne personbiler.

**Afgifter afhænger af kørsel, levetid og brændstofeffektivitet**

De faste afgifter er delt ud pr. km ud fra antagelser om årskørsel, brændstofeffektivitet mm. De faste afgifter pr. km vil derfor være mindre, hvis årskørslen er længere end antaget. Til sammenligning afhænger bidraget fra brændstofafgiften ikke af årskørslen, men blot af bilens brændstofeffektivitet.

*Boks II.7 Antagelser vedr. udregning af afgift pr. km*

Antagelserne for en "gennemsnitsbil" er præsenteret i tabel A.

*Tabel A Antagelser vedr. "gennemsnitsbil" og afgifter, 2012*

	<b>Benzin</b>	<b>Diesel</b>	<b>El</b>
<b>Antagelser vedr. karakteristika ved "gennemsnitspersonbil"</b>			
Brændstofeffektivitet, km pr. l.	18,3	21,3	7,5 km pr. kWh
Drivhusgasudledning, g. CO <sub>2</sub> pr. km	130	125	•
Levetid, år	16	17	•
Årskørsel, km pr. år	14.250	19.500	14.250
Samlet kørsel, km	225.000	332.000	•
<b>Antagelser vedr. afgifter</b>			
Registreringsafgift, kr.	90.000	160.000	0
Ejerafgift, kr. pr. år	2.640	4.145	0
Afgift af ansvarsforsikring, kr. pr. år	900	900	900
Afgift brændstof, kr. pr. l.	4,36	3,25	0,97 kr. pr. kWh
- heraf CO <sub>2</sub> -afgift, kr. pr. l.	0,37	0,43	0,64 kr. pr. kWh
- heraf energiafgift, kr. pr. l.	3,99	2,82	•
Realrente	3 pct.	3 pct.	3 pct.

*Antagelserne vedr. "gennemsnitspersonbilen"*

Oplysningerne om brændstofeffektivitet for elbiler er baseret på DTU Transport (2010b). Årskørslen for elbiler er antaget at være den samme som for benzindrevne personbiler. Brændstofeffektiviteten for benzin- og dieslbiler er udregnet som et vægtet gennemsnit af brændstofeffektiviteten for de nyere personbiler baseret på data fra Skatteministeriet, se nedenfor. Til sammenligning er den gennemsnitlige brændstofeffektivitet for hele bestanden af personbiler pr. 1. januar 2012 i bilregisteret hhv. 14,9 og 19,7 km pr. liter. Den forventede levetid er baseret på data fra Danmarks Statistik, mens årskørsel er udregnet som forventet kørsel hvert år gennem bilens levetid ved købet ud fra synsdata fra 2008 fra Vejdirektoratet.

*Antagelserne vedr. afgifter*

Elbiler er fritaget registreringsafgift samt grøn ejerafgift til og med 2015. Størrelsen af registreringsafgift for benzin- og dieslbiler er baseret på data fra Skatteministeriet, se nedenfor. Oplysninger ang. ejer- og brændstofafgift samt afgiftssatsen for ansvarsforsikringen stammer fra Skatteministeriet. Ejerafgift for dieslbiler er

*Boks II.7    Antagelser vedr. udregning af afgift pr. km, fortsat*

opdateret efter satsen for udligningsafgiften i 2013 omregnet til 2012-priser, jf. afsnit II.3. Størrelsen af gennemsnitlig ansvarsforsikring er udregnet som gennemsnit i perioden 2007-12 på baggrund af oplysninger fra Skatteministeriet. For elbiler er udregnet afgift pr. kWh baseret på oplysning fra Skatteministeriet og Energinet.dk. Elafgiften for elbiloperatørers elbiler er noget lavere end for private ejere (0,27 kr. pr. kWh i stedet for de angivne 0,97 kr. pr. kWh).

*Data fra Skatteministeriet*

Skatteministeriets data indeholder oplysninger om ca. 230 forskellige personbilsvarianter, som tilsammen omfatter ca. 75 pct. af de solgte personbiler i 2010. Oplysninger om registreringsafgifter, grønne ejerafgifter og brændstofeffektivitet for forskellige bilvarianter solgt i 2010 er baseret på oplysninger indsamlet af Skatteministeriet. Registreringsafgiften er udregnet på baggrund af listepriser for de forskellige bilvarianter samt oplysninger om brændstofforbrug mv. Hvis bilerne sælges med rabat i forhold til listeprisen, vil registreringsafgiften dermed være overvurderet. Oplysningerne er indsamlet fra hjemmesider og fra materiale fra forhandlere og importører.

Udvælgelsen af bilvarianter er stratificeret, så der typisk indgår de mest solgte bilvarianter inden for 9 forskellige bilsegmenter (mini, lille klasse, mellemklasse 1 og 2, stor klasse, luksus, sport, MPV og øvrige).

*Tabel II.10    Afgift pr. km for personbiler fordelt på brændstoftype*

	<b>Benzin</b>	<b>Diesel<sup>a)</sup></b>	<b>El, private</b>	<b>El, operatør</b>
	----- Kr. pr. km (2012-priser) -----			
Registrering	0,51	0,62	0,00	0,00
Ejerafgift	0,08	0,18	0,00	0,00
Ansvarsforsikring	0,06	0,05	0,06	0,06
Brændstof	0,24	0,15	0,13	0,04
<b>Samlet afgift</b>	<b>0,89</b>	<b>1,00</b>	<b>0,19</b>	<b>0,10</b>

a) For dieslbiler med partikelfilter.

Anm.: Registreringsafgift er delt ud på forventet levetid for bilen som en annuitet, mens årlige ejerafgift og afgift af ansvarsforsikring deles med forventet gennemsnitlig årskørsel. Antagelser er beskrevet i boks II.7. Eneste faste afgift for elbiler er afgift af ansvarsforsikring. Afgifter er uden moms.

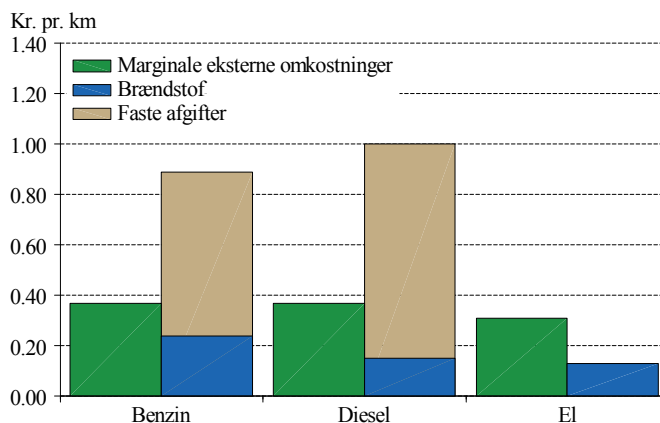
Kilde: Egne beregninger.

### Sammenligning af eksterne omkostninger og afgifter

#### Afgifter højere end marginale eksterne omkostninger

De nuværende registrerings- og ejerafgifter på personbiler er ikke direkte målrettet de eksterne effekter af kørslen, jf. afsnit II.5. Derfor bør man være varsom med direkte at sammenligne de gennemsnitlige afgifter og de marginale eksterne omkostninger præsenteret i afsnit II.4. En sammenligningen kan dog give en indikation af, om afgifterne er meget højere eller lavere end de negative effekter fra kørslen tilsiger. For benzin- og dieseldrevne personbiler er den gennemsnitlige afgift pr. km generelt over dobbelt så høj som det centrale estimat for de marginale eksterne omkostninger, hvilket tyder på, at det nuværende afgiftsniveau er for højt, jf. figur II.12.

Figur II.12 Marginale eksterne omkostninger og beskatning af personbiler, 2012-priser



Anm.: Figuren er baseret på afsnit II.4 og tabel II.10.

Kilde: Egne beregninger.

#### Lavere beskatning af elbiler kan begrundes af netværksopbygning

Afgiften på elbiler er som følge af afgiftsfritagelsen mindre end de eksterne effekter fra bilkørsel. Afgiftsfritagelsen kan i princippet begrundes af netværkseffekter. For eksempel kræver elbiler en særlig infrastruktur, der skal opbygges, før køretøjet for alvor vil blive efterspurgt.



<b>Afgifter også højere end tidligere opgørelse af omkostninger</b>	De marginale eksterne omkostninger udregnet i afsnit II.4 er generelt lavere end fundet i tidligere opgørelser af f.eks. DTU Transport (2010b). Afgifterne pr. km overstiger også de højere centrale estimater for marginale eksterne omkostninger opgjort af DTU Transport (2010b) for både benzin- og dieseldrevne personbiler, mens omkostningerne er tre gange så store som afgifterne for elbiler. <sup>22</sup>
<b>Afgifter højere end eksterne effekter selv ved kørsel i by</b>	De eksisterende afgifter afhænger ikke af, hvor og hvornår der køres. Opgørelsen i afsnit II.4 viser, at de marginale eksterne omkostninger ved personbilkørsel varierer meget mellem by og land samt hvilket tidspunkt, kørslen foregår. Afgifterne er meget højere end de marginale eksterne omkostninger ved kørsel på landet. For kørsel i byerne uden for myldretiden er afgiften pr. km højere end de marginale eksterne omkostninger for både benzin- og dieseldrevne personbiler. I myldretiden er trængselsomkostningen dog så stor, at de marginale eksterne omkostninger overgår afgifterne. For elbiler er de marginale eksterne omkostninger ved kørsel i både by og land højere end beskatningen af elbiler. Forskellen er klart størst for bykørsel.
<b>Eksisterende bilpark også hårdt beskattet</b>	De marginale eksterne omkostninger knyttet til luftforurening og CO <sub>2</sub> afhænger af personbilernes emissioner og brændstofeffektivt. Således er de gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger for benzin- og dieseldrevne personbiler i hele bilparken henholdsvis 0,38 og 0,41 kr. pr. km. Det vil sige, 0,01 og 0,04 kr. pr. km mere end for nyere benzin og dieseldrevne personbiler. Det er imidlertid stadig noget lavere end afgiften pr. km for den gennemsnitlige personbil i hele bilparken, som er 1,05 og 1,04 kr. for henholdsvis benzin- og dieseldrevne personbiler.
<b>Stor usikkerhed i de marginale eksterne omkostninger</b>	Opgørelsen af de marginale eksterne omkostninger er behæftet med stor usikkerhed. I afsnit II.4 argumenteres for, at det især er de marginale eksterne omkostninger knyttet til trængsel, ulykker og CO <sub>2</sub> , der er usikre i forhold til de antagelser, der lægger til grund for beregningerne. For

22) De marginale eksterne omkostninger fra benzin-, diesel- og eldrevne personbiler er hhv. 0,64, 0,68 og 0,60 kr. pr. km, jf. DTU Transport (2010b).

	<p>trængsel er argumenteret for, at omkostningen pr. km kan være op til dobbelt så høj, som fundet i afsnit II.4, mens ulykkesomkostningen er følsom overfor størrelsen af risikoelasticiteten. Endvidere vil CO<sub>2</sub>-omkostningen afhænge af, hvordan CO<sub>2</sub>-reduktionen i ikke-kvotesektoren opnås.</p>
<b>Behov for følsomhedsanalyser</b>	<p>Dette tilsiger, at det er relevant at foretage beregninger, der kan illustrere følsomheden i resultaterne. I tabel II.11 præsenteres de marginale eksterne omkostninger ved ændringer i nogle af de centrale antagelser bag beregningen.</p>
<b>Afgift højere end ændrede værdier af omkostninger</b>	<p>De samlede marginale eksterne omkostninger stiger, når enten trængselsomkostningen fordobles, risikoelasticiteten reduceres eller kvoteprisen øges. Det gælder især for ændringer i trængselsomkostningen og risikoelasticiteten, der øger de marginale eksterne omkostninger for benzindrevne personbiler til henholdsvis 0,55 og 0,42 kr. pr. km. Dette er dog fortsat noget lavere end den gennemsnitlige afgift pr. km på 0,89 kr. pr. km. For diesel- og elbiler er forskellen endnu større. Dette indikerer, at selv når der tages højde for noget af den usikkerhed, der er i beregningerne, er afgifterne højere, end de marginale eksterne omkostninger tilsiger.</p>
<b>Nuværende brændstofafgift højere end CO<sub>2</sub> tilsiger</b>	<p>En skyggepris på godt 350 kr. pr. ton CO<sub>2</sub> svarer til, at CO<sub>2</sub>-afgiften på brændstof skal være hhv. 0,9 og 1,0 kr. pr. liter benzin og diesel. Dette er imidlertid noget lavere end den nuværende brændstofafgift på benzin og diesel, som er hhv. 4,3 og 3,2 kr. pr. liter.</p>

Tabel II.11 Følsomhedsanalyse af marginale eksterne omkostninger og afgifter

	Benzin	Diesel	El
	-----	Kr. pr. km	-----
<b>Marginale eksterne omkostninger</b>	<b>0,37</b>	<b>0,37</b>	<b>0,31</b>
Marginale eksterne omkostninger ved			
Trængselsomkostning fordoblet <sup>a)</sup>	0,55	0,55	0,49
Numerisk lavere risikoelasticitet <sup>b)</sup>	0,42	0,42	0,36
CO <sub>2</sub> -pris uden grænsehandelseffekt <sup>c)</sup>	0,38	0,38	0,31
CO <sub>2</sub> -pris = kvotepris <sup>c)</sup>	0,34	0,34	0,31
Faste afgifter			
Registreringsafgift	0,51	0,62	0,00
Ejerafgift	0,08	0,18	0,00
Ansvarsforsikring	0,06	0,05	0,06
Variabel afgift			
Brændstofafgift	0,24	0,15	0,13 <sup>d)</sup>
<b>Nuværende afgift, samlet</b>	<b>0,89</b>	<b>1,00</b>	<b>0,19</b>

- a) Hvis der tages højde for omkostningerne ved, at bilisterne har flyttet deres rejsetidspunkt, kan der argumenteres for, at de marginale eksterne omkostninger ved trængsel kan være op til dobbelt så høje som i basisantagelserne, jf. afsnit II.4.
- b) I basisantagelsen er risikoelasticiteten -0,32, mens elasticiteten i følsomhedsanalysen er -0,16, jf. afsnit II.4.
- c) I basisantagelsen er prisen på CO<sub>2</sub> godt 350 kr. pr. ton. Prisen på CO<sub>2</sub> uden grænsehandel er ca. 450 kr. pr. ton, mens kvoteprisen er antaget at være 165 kr. pr. ton, jf. afsnit II.4.
- d) Afgiften for el er kun 0,04 kr. pr. km for elbiloperatører (såsom Better Place og Clever).

Kilde: Egne beregninger.

### Sammenligning for forskellige personbiler

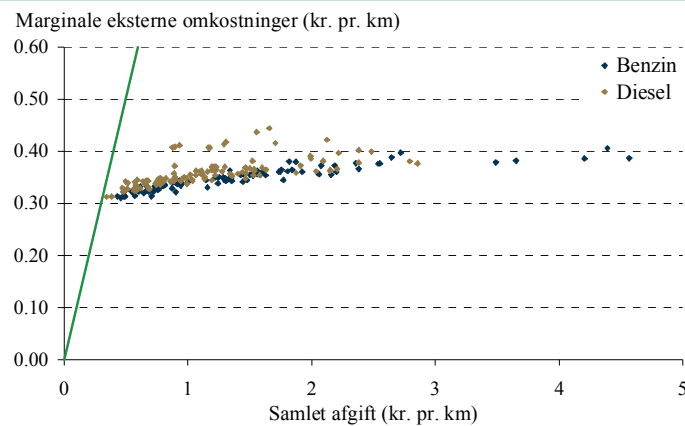
#### Omkostninger ved forskellige bilvarianter

En række af de marginale eksterne omkostninger afhænger af personbilens karakteristika. For eksempel har tungere personbiler højere marginale eksterne ulykkesomkostninger end lettere, og CO<sub>2</sub>-omkostningen er højere for mindre brændstofeffektive personbiler.

**Samlet afgift er relativt høj på store biler**

Figur II.13 viser sammenhængen mellem afgift pr. km og de marginale eksterne omkostninger for hver bilvariant i data fra Skatteministeriet, jf. boks II.7. Den grønne diagonallinje repræsenterer de værdier, hvor de marginale eksterne omkostninger er lig afgift pr. km. Det gælder for alle bilvarianter, at afgifterne pr. km er højere, end de marginale eksterne effekter fra kørslen tilsiger. Observationer, der ligger tæt på linjen, er bilvarianter, hvor afgifterne og de marginale eksterne omkostninger er forholdsvis ens, mens observationer langt til højre for linjen er bilvarianter, hvor forskellen er stor. Det er primært personbiler, der tilhører mini- og lille klasse-segmentet (primært "billige" personbiler), som ligger tæt på linjen, mens større personbiler ligger langt til højre for linjen. Kendetegnet for disse personbiler er, at det er dyre og mindre brændstofeffektive biler, og at de derfor er hårdt beskattet af registreringsafgiften pr. km. Benzinbiler er generelt hårdere beskattet end dieslbiler med tilsvarende marginale eksterne omkostninger.

**Figur II.13** Afgifter og marginale eksterne omkostninger for personbiler, 2012-priser



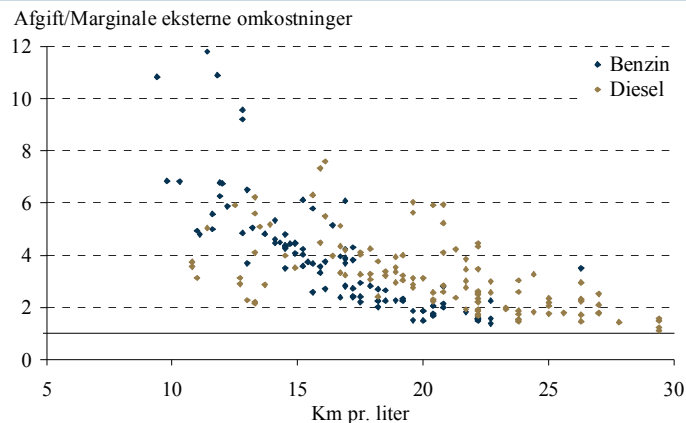
Anm.: Hver observation repræsenterer en personbilvariant solgt i 2010, jf. boks II.7. Den grønne diagonallinje repræsenterer værdier, hvor de marginale eksterne omkostninger er lig de nuværende samlede afgifter pr. km.

Kilde: Skatteministeriet og egne beregninger.

**Mindre  
brændstofeffektive  
personbiler er  
hårdt beskattet**

Generelt er afgifterne højest på de mindst brændstofeffektive personbiler. Sammenlignes afgifterne med de marginale eksterne omkostninger, den enkelte bilvariant giver anledning til, er der en klar tendens til, at afgifterne på de mest brændstofeffektive personbiler svarer nogenlunde til omkostningerne. Derimod er afgiften for de mindst brændstofeffektive personbiler meget større end de marginale eksterne omkostninger ved kørslen i disse biler, jf. figur II.14. Afgifterne på de mest brændstofeffektive biler, det vil sige personbiler i mini- og lille klasse-segmentet, svarer derfor bedre til de marginale eksterne omkostninger ved kørslen, mens afgiften på de store og mindst brændstofeffektive personbiler ikke kan begrundes ud fra de negative effekter, kørslen medfører. For nogle af de mindst brændstofeffektive personbiler er afgiften op til ti gange højere end de marginale eksterne omkostninger tilsiger.

*Figur II.14 Brændstofeffektivitet, afgift og samlede marginale eksterne omkostninger, 2012-priser*



Anm.: Hver observation repræsenterer en personbilvariant solgt i 2010. Observationer, hvor det relative forhold er 1, er personbiler, hvor afgiften svarer til de marginale eksterne omkostninger.

Kilde: Skatteministeriet og egne beregninger.

**Generel indikation  
af at afgifterne er  
for høje**

Gennemgangen i dette afsnit indikerer, at afgifterne generelt er betydeligt højere end de marginale eksterne omkostninger ved transport. Dette er også tilfældet i forskellige føl-

somhedsanalyser. Det er især for de dyre og meget lidt brændstofeffektive personbiler, at afgiften er væsentligt højere end de marginale eksterne omkostninger.

## **II.7 Omlægninger af bilafgifterne**

### **Indhold i afsnit**

Formålet med dette afsnit er at beskrive hensigtsmæssige omlægninger af bilbeskatningen og effekter af sådanne omlægninger. Indledningsvis opsummeres de væsentligste problemer ved de nuværende afgifter, og det vurderes, om der ud fra provenuhensyn eller af andre grunde bør være særligt høje afgifter på privat transport. Herefter drøftes omlægninger af bilafgifterne, dels givet en restriktion om at fastholde et givet provenu fra de samlede bilrelaterede afgifter og dels ved en reduktion i niveauet af bilafgifterne. Afslutningsvis drøftes overgangsproblemer ved omlægninger af afgifterne for staten og bilejere.

### **Problemer med de nuværende afgifter**

#### **Afgifter ligger forkert**

Set i forhold til de eksterne effekter ved bilkørsel er der en række problemer ved den nuværende udformning af afgifterne på privat transport. Overordnet set er hovedparten af afgifterne ikke lagt, så de er målrettet de eksterne effekter ved bilkørsel. Det gælder især de høje afgifter på bilkøb, som desuden har en række utilsigtede sideeffekter i form af, at for få har mulighed for at nyde godt af bilens mobilitetsmuligheder, og at der formentlig er flere ældre biler på vejene. Differentierede kørselsafgifter kombineret med CO<sub>2</sub>-afgifter på brændstof er den mest målrettede kombination af instrumenter. Her skal de differentierede kørselsinstrumenter afspejle trængsel, ulykker, støj og lokal luftforurening, jf. afsnit II.5.

#### **Afgifter er højere end de eksterne effekter**

Endvidere er afgifterne på benzin- og dieslbiler væsentlig højere end de eksterne effekter ved transport tilsiger. Der er imidlertid store usikkerheder i opgørelsen af de marginale eksterne omkostninger. Følsomhedsanalyser for de væsentligste bidrag til de eksterne omkostninger – trængsel, ulykker og CO<sub>2</sub> – viser dog, at selv med markante ændringer i antagelser, er de marginale eksterne omkostninger stadig

lavere end de samlede afgifter pr. kørt km, jf. tabel II.11 i afsnit II.6.

**Især stor forskel  
for store og mindre  
brændstofeffektive  
biler**

Ses på forskellige typer af benzin- og dieslbiler, er afgifterne væsentligt højere end de marginale eksterne omkostninger for især store, dyre og mindre brændstofeffektive biler. Dette skyldes i høj grad den progressive registreringsafgift.

**Mange  
instrumentet rettet  
mod CO<sub>2</sub>**

Der er også en problematisk rollefordeling af instrumenter i forhold til de eksterne effekter ved bilkørsel. Således er afgift på brændstof et godt instrument til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen. På trods af dette er registrerings- og ejerafgifter også differentieret efter bilernes CO<sub>2</sub>-udledning, så der i alt er tre instrumenter, som sigter mod at reducere CO<sub>2</sub>-udledning.

**Uforholdsmæssig  
stor differentiering  
i forhold til CO<sub>2</sub>**

Selv hvis man ønsker at bevare incitamenter til lavere CO<sub>2</sub>-udledning via differentieringen af registrerings- og ejerafgifter, så synes incitamentet under alle omstændigheder at være uforholdsmæssigt kraftigt i forhold til de forventede reduktionsomkostninger ved CO<sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren. Differentieringen svarer således til en CO<sub>2</sub>-skyggepris på omkring 5.000 kr. pr. ton, jf. afsnit II.3. Heri er ikke medregnet bidraget fra afgifter på benzin og diesel. Beløbet er væsentligt højere end skøn for de marginale reduktionsomkostninger i ikke-kvotesektoren. Dette implicerer, at der er en skæv indsats i ikke-kvotesektoren, idet der ved biltransport er et uforholdsmæssigt højt incitament til at mindske CO<sub>2</sub>-udledningen.

**Provenu og fordelingshensyn**

**Miljøafgifter og  
provenu**

Afgifter på transport indbringer et væsentligt offentligt provenu, som bruges til at finansiere offentlige udgifter eller forhindre en stigning i andre skatter. Provenuet fra transportrelaterede afgifter udgjorde omkring 46 mia. kr. i 2011,

hvoraf registrerings- og ejeravgifter tegnede sig for knap 26 mia. kr., jf. afsnit II.3.<sup>23</sup>

**Forvridninger  
stiger mere end  
avgift**

Det er imidlertid næppe hensigtsmæssigt at have ekstra høje afgifter på privat transport begrundet ud fra hensyn til provenu. Det skyldes, at forvridninger ved en afgift på en enkelt vare typisk stiger mere end proportionalt med niveauet for afgiften. For et givet provenu er det således mindre forvridende at have en lav generel afgift på alle varer end en høj afgift på en enkelt vare. Dette tilsiger, at provenubegrundede afgifter bør spredes ud på en så bred skattebase som muligt i stedet for at være særlig høje på enkelte varer.

**Provenu kan  
skaffes bedre på  
anden vis**

Den store forskel mellem de samlede afgifter pr. kørt km og de marginale eksterne omkostninger peger i retning af, at der er relativt store samfundsmæssige gevinster ved at sænke beskatningen af biler til fordel for en stigning i bredere skattebaser, som f.eks. indkomstbeskatning eller moms. Der er ikke udført en egentlig analyse af dette, men det vurderes med stor sikkerhed, at en sådan omlægning vil reducere de samfundsøkonomiske omkostninger ved at skaffe offentligt provenu.

**Transportafgifter  
og fordeling**

En omlægning fra beskatningen af biler til højere beskatning af f.eks. indkomst vil have nogle fordelingsmæssige implikationer. Der vil både være fordelingsmæssige effekter på tværs af indkomstgrupper og mellem familier med og uden bil.

**Fordeling mellem  
indkomstgrupper**

Fokuseres i første omgang på fordeling mellem forskellige indkomstgrupper, betaler højindkomstgrupper generelt mere i transportrelaterede afgifter som andel af deres samlede forbrug end lavindkomstgrupper, jf. f.eks. De Økonomiske Råd (2009). En reduktion af afgifterne på transport vil derfor isoleret set være til gavn for højindkomstgrupperne. Hvis reduktionen i beskatningen af biler er størst for store og dyre biler, hvor forskellen mellem beskatning og de

23) Provenuet fra registreringsafgiften var relativt lavt for perioden 2009-11 sammenlignet med tidligere på grund af den økonomiske krise.



	marginale omkostninger pr. km er størst, så er det formentlig yderligere til gavn for højindkomstgrupperne.
<b>Fordelingseffekt afhænger af flere forhold</b>	De fordelingsmæssige effekter mellem høj- og lavindkomstgrupper af en omlægning fra beskatningen af biler til højere beskatning af indkomst afhænger dog ikke alene af den direkte effekt via ændrede afgifter i forhold til nuværende forbrug af transportydelser. De samlede fordelings effekter vil også afhænge af hvilke skatter eller afgifter, der hæves, hvis bilafgifterne sænkes. Således vil det være muligt at neutralisere de fordelingsmæssige konsekvenser mellem indkomstgrupper af en reduktion i beskatningen af biler, f.eks. ved en kombination af en stigning i bund- og topskatten.
<b>Påvirker ikke arbejdsudbud</b>	En fordelingsmæssig neutral omlægning, som sænker registreringsafgifterne og hæver bund- og topskat, vil som udgangspunkt ikke have nogen nævneværdig effekt på arbejdsudbuddet. En stigning i skatten på arbejdsindkomst vil isoleret set hæmme arbejdsudbuddet, men sænkningen af afgifterne på bilkøb vil øge realindkomsten tilsvarende. Derfor vil den marginale værdi af arbejde målt ved effekten på forbrugsmulighederne være uændret.
<b>Fordeling i forhold til familier med og uden bil</b>	Ses på fordeling mellem familier med bil og familier uden bil (for givet indkomstniveau), vil ovenstående omlægning indebære, at familier uden bil vil blive stillet dårligere, da de skal betale en højere indkomstskat uden at få glæde af lavere bilbeskatning.
<b>Udgifterne til veje</b>	Vedrørende fordeling mellem familier med bil og familier uden bil kan der argumenteres for, at bilejerne bør betale for omkostningerne ved at investere og vedligeholde vejene, da det er familier med bil, som har glæde af vejene (horisontalt lighedsprincip). De samlede offentlige udgifter til investeringer og vedligehold af veje ligger på omkring 12-15 mia. kr. pr. år, <sup>24</sup> hvilket svarer til omkring 0,32 kr. pr. km for alle motoriserede køretøjer (inklusive vare- og lastbiler). Hvis hele dette beløb skulle lægges til de marginale eksterne omkostninger ud fra en betragtning om, at det er brugerne,

24) Jævnfør Danmarks Statistik, *Statistikbanken* (VEJ2).

som skal betale for vejene, vil det stadig kun udligne mellem to tredjedele (benzinbiler) og halvdelen (dieselbiler) af forskellen mellem det centrale estimat for de marginale eksterne omkostninger og den samlede beskatning pr. km, jf. tabel II.11 i det foregående afsnit.

**Finansieringsafgift giver for lille brug af vejnet**

Hvis brugerne skal betale for brug af vejnettet ud over det, der er betinget af de marginale eksterne omkostninger, vil det give en uhensigtsmæssig lav udnyttelse af vejnettet. Det vil sige, der er (også her) en modsætning mellem fordelingshensyn og effektivitet.

**Alle har glæde af vejnettet**

Man bør endvidere holde sig for øje, at det ikke kun er bilisterne, der har glæde af vejene. En veludbygget infrastruktur gør det billigere at transportere varer og tjenesteydelser, hvilket bidrager til øget effektivitet og konkurrence til gavn for alle forbrugere, uanset om de er bilejere. Mange uden bil bruger også vejene, f.eks. når de kører med andre, cykler og lignende, ligesom alle har glæde af at udrykningskøretøjer kan komme hurtigt frem. Familier uden bil har således også glæde af vejene, selv om bilejerne har den største gevinst. Dette peger i retning af, at det ikke er oplagt, at de direkte brugere skal betale for alle udgifter til investeringer og vedligeholdelse af vejnettet.

**Instrumenter til rådighed**

**Begrænsninger**

Muligheden for at omlægge afgifterne på privat transport afhænger af hvilke instrumenter, som det teknisk er muligt at anvende, og hvad omkostningen vil være ved at indføre og administrere nye instrumenter, som f.eks. differentierede kørselsafgifter.

**Tre forskellige situationer**

I det følgende skitseres principper for, hvordan afgifterne på transport hensigtsmæssigt kan omlægges, hvis forskellige instrumenter er til rådighed. Konkret skelnes mellem tre situationer:

- Differentierede kørselsafgifter mulige (differentiering i forhold til tid, sted og typen af køretøj)
- Simple kørselsafgifter mulige (kan ikke differentieres efter tid og sted, men efter typen af køretøj)

- Alene nuværende instrumenter mulige (afgifter på brændstof, bilkøb og bilejerskab)

**Størst gevinst ved differentierede kørselsafgifter**

Gevinsten ved en omlægning vil være størst ved differentierede kørselsafgifter, mindre ved simple kørselsafgifter og lavest ved de nuværende instrumenter. Hvis omkostningerne er store ved at indføre (differentierede eller simple) kørselsafgifter, kan det dog godt påvirke denne rangorden.

**Størst gevinst ved omlægning, som sænker bilbeskatning**

I første omgang drøftes hensigtsmæssige omlægninger, givet at provenuet fra bilafgifter (inklusive afgifter af benzin og diesel) skal være uændret. Derefter skitseres de hensigtsmæssige omlægninger, hvis provenuet fra bilafgifter må sænkes til fordel for højere indkomstskatter. Da bilafgifterne ifølge opgørelserne er højere end de marginale eksterne omkostninger, vil gevinsten ved en omlægning være større, hvis bilbeskatningen samtidig kan sænkes, og faldet i provenu kan skaffes fra beskatning af f.eks. arbejdsindkomst.

**Provenuneutral omlægning af afgifterne**

**Principper for provenuneutral omlægning**

Principperne for en provenuneutral omlægning givet de tre mulige instrumenter er givet i tabel II.12. I det følgende gennemgås de tre måder, afgifterne kan omlægges, givet ønsket om at omlægningen skal være provenuneutral.

**Differentierede kørselsafgifter**

Når der er differentierede kørselsafgifter til rådighed, bør disse have et niveau, som afspejler de marginale eksterne effekter relateret til kørslen i forskellige områder i og udenfor myldretiden. Afgifterne bør også variere med køretøjets karakteristika (f.eks. vægt og luftforurening), mens afgifter på brændstof alene skal afspejle den marginale CO<sub>2</sub>-reduktionsomkostning i hele ikke-kvotesektoren. Dette betyder, at afgifterne på benzin og diesel skal sættes væsentligt ned i forhold til det nuværende niveau.

**Tabel II.12** *Principper for omlægninger afhængig af instrumenter til rådighed (provenunneutral om-lægning)*

<b>Instrumenter til rådighed</b>	<b>Kørsel</b>	<b>Brændstof</b>	<b>Afgifter på:</b>		<b>Parkering</b>
			<b>Køb</b>	<b>Ejerskab</b>	
<b>Differentierede kørselsafgifter</b>	Afspejle alle ekster-naliteter, bortset fra CO <sub>2</sub>	Kun CO <sub>2</sub>	Fjernes	Ny provenuafgift	Forøges (lidt)
<b>Simple kørselsafgifter</b>	Afspejle alle ekster-naliteter, bortset fra CO <sub>2</sub>	Kun CO <sub>2</sub>	Fjernes	Ny provenuafgift	Forøges (lidt mere)
<b>Nuværende instrumenter<sup>a)</sup></b>		Afspejle alle ekster-naliteter, men lavere	Fjernes	Ny provenuafgift, evt. også differentie-ret efter vægt, luft-forurening mv.	Evt. forøges

a) Nuværende instrumenter omfatter brændstof-, ejer- og købsafgifter. Afgift på brændstof bliver i så fald nødt til at være mindre, end eksternaliteterne umiddelbart tilsiger på grund af den manglende måltetthed, jf. boks II.6. Hensyn til grænsehandel kan også gøre det nødvendigt at lægge dele af afgiften på bilejerskab.

Anm.: Med differentierede kørselsafgifter menes afgifter, som kan variere afhængig af sted, tid og typen af køretøj. Simple kørselsafgifter afhænger kun af køretøj, men ikke af tid og sted.

Kilde: Egen opstilling og vurdering.

<b>Supplerende afgifter for at opretholde provenu</b>	Provenuet af sådanne fastlagte kørsels- og brændstofafgifter må forventes at have et lavere niveau end de nuværende bilafgifter. For at skaffe det resterende provenu – givet en målsætning om at omlægningen skal være provenuneutral inden for bilbeskatning – er det nødvendigt med supplerende bilafgifter. I det følgende skitseres forskellige muligheder, der har forskellige fordelingsmæssige implikationer.
<b>Mindst forvridning ved ensartet ejerafgift</b>	Hvis målet alene er at skaffe et givet provenu fra bilbeskatningen – ud over det der kan begrundes i de marginale eksterne omkostninger – på den mindst forvridende måde, bør dette ske ved at lægge en ensartet ejerafgift på bilejerskab, jf. De Borger (2000) og De Borger (2001). Denne provenubegrundede ejerafgift bør være ens for forskellige personbiler og erstatte de nuværende registrerings- og ejerafgifter. Den nye provenuejerafgift skal således som udgangspunkt ikke differentieres efter miljøkarakteristika mv., da kørsels- og brændstofafgifterne bør have et niveau, som afspejler de marginale eksterne omkostninger.
<b>Anden udformning af ejerafgift</b>	Hvis en sådan ensartet ejerafgift er fordelingsmæssig uacceptabel, kan et alternativ være, at ejerafgiften differentieres efter bilens værdi. I så fald vil højindkomstgrupper, som typisk har dyrere biler, også betale højere ejerafgifter. En sådan værdidifferentieret ejerafgift vil imidlertid give et skift til mindre og billigere biler, som har karakter af en forvridende effekt, givet at kørsels- og brændstofafgifterne har et passende niveau.
<b>Ulempe ved provenuafgift på kørslen</b>	En anden mulighed er at skaffe det nødvendige provenu ved et tillæg på kørselsafgiften frem for de provenubegrundede ejerafgifter. Dette vil i modsætningen til ejerafgifter betyde, at de bilejere, som bruger bilen mest, betaler mere i afgift. Ulempen ved et provenutillæg på kørselsafgiften er imidlertid, at det giver en for stor tilskyndelse til ikke at køre bil.
<b>Stigning i parkeringsafgifter</b>	Uanset udformningen af provenuafgiften må det forventes, at den ændrede afgiftstruktur vil flytte afgifterne fra bilkøb til bilbrug. Dette vil formentlig øge antallet af biler. I givet fald kan dette øge problemer med at finde parkeringspladser i

byer, hvilket kan gøre det relevant at hæve parkeringsafgifterne i byer.<sup>25</sup>

**Simple  
kørselsafgifter**

Hvis der kun er simple kørselsafgifter til rådighed, vil en omlægning i princippet minde meget om omlægningen i forbindelse med de differentierede kørselsafgifter. Det er naturligvis en væsentlig forskel, at de simple kørselsafgifter ikke kan differentieres med hensyn til tid og sted. Niveauet for kørselsafgifterne bør afhænge af de enkelte bilvarianters vægt og lokal luftforurening.

**Parkeringsafgifter  
potentielt indirekte  
afgift på trængsel**

Ud over dette vil det formentlig være hensigtsmæssigt at lade stigningen i parkeringsafgiften være højere, end når kørselsafgifterne kan differentieres efter tid og sted. Højere parkeringsafgifter kan potentielt kompensere for, at de simple kørselsafgifter ikke er så høje i myldretiden, som de burde være. Meget af kørslen i myldretiden på de mest belastede veje ind i og ud af byen er pendlingstrafik, hvor bilisten har brug for, at bilen er parkeret i lang tid. En ekstra høj afgift på parkeringspladser i byen i dagtimerne kan i så fald fungere som en indirekte afgift på myldretidstrafik. Dette taler for, at parkeringsafgifterne i dette tilfælde skal være højere, end knapheden af parkeringspladser i sig selv tilsiger.

**Gevinst ved  
kørselsafgift i  
stedet for  
registreringsafgift**

En dansk analyse af en provenuneutral omlægning af størstedelen af registreringsafgiften til kørselsafgifter tyder på, at der vil være betydelige velfærdsgevinster både ved en omlægning til simple og til differentierede kørselsafgifter, jf. Fosgerau og Jensen (2011) og Trængselskommissionen (2012). Hovedparten af gevinsten ved en omlægning kan tilskrives, at der vil være en mindre økonomisk forvridding, hvis registreringsafgiften sænkes. Dertil kommer en yderligere (men lavere) gevinst, hvis der kan indføres differentierede kørselsafgifter, som er mere målrettede de eksterne effekter. Den provenuneutral omlægning resulterer i en større bilpark, hvor den enkelte personbil i gennemsnit kører mindre. Alt i alt viser analysen, at den samlede kørsel

25) Beskrivelsen af ændringer i parkeringsafgifter er baseret på en antagelse om, at disse inden omlægningen har et hensigtsmæssigt niveau i forhold til at give en passende reduktion i efterspørgslen efter parkeringspladser på offentlig vej.

vil være nogenlunde uændret. Resultater fra analysen er yderligere beskrevet i boks II.8.

**Omlægninger med  
nuværende  
instrumenter**

Der er også muligheder for omlægninger inden for rammerne af de nuværende instrumenter, selv om gevinsten ved en omlægning ikke vil være ligeså stor, som når der er kørselsafgifter til rådighed.

**Fra afgift på bilkøb  
til afgift på  
bilejerskab**

Den mest markante ændring vil i så fald være, at afgifter på bilkøb erstattes af ejerafgifter. Afgifterne på brændstof skal i dette tilfælde ikke kun afspejle CO<sub>2</sub>, men også andre kørselsrelaterede eksterne effekter.

**Ejerafgifter  
differentieres efter  
miljø og sikkerhed,  
men ikke CO<sub>2</sub>**

De mindre målrettede afgifter på brændstof kan formentlig med fordel suppleres med en form for tillæg på de årlige ejerafgifter. Tillægget skal korrigere for, at de mest brændstofeffektive køretøjer, der betaler en lav brændstofafgift pr. km, ikke nødvendigvis er de mindst skadelige i forhold til andre eksterne effekter. Den årlige ejerafgift bør dog ikke differentieres efter CO<sub>2</sub>, hvor incitamentet bedst ligger på afgiften på brændstof.

**Niveau for kørsels- og brændstofafgifter ved provenu-  
neutral omlægning**

**Niveau for  
kørsels- og  
brændstofafgifter**

Niveauet for kørsels- og brændstofafgifterne svarende til vurderingerne af de marginale eksterne omkostninger er gengivet i tabel II.13. Kørselsafgiften har et niveau på omkring 0,32 kr. pr. km for en gennemsnitlig, nyere personbil. Kørselsafgiften på små, lette biler skal være lidt lavere, mens afgiften på tunge biler skal være lidt højere.<sup>26</sup> I tilgift til dette bør der være højere afgifter på eksempelvis ældre dieslbiler, som giver anledning til øget luftforurening.

26) Forskellen i kørselsafgift for lette og tunge personbiler har karakter af et underkantsskøn, idet der her kun indgår effekten af vægt i forbindelse med sammenstød mellem personbiler. Tunge personbiler udgør også en større risiko for lette trafikanter ved sammenstød, jf. afsnit II.4.

*Boks II.8 Analyse af provenuneutral omlægning*

I boksen gengives resultater af en analyse af en provenuneutral omlægning af en væsentlig del af registreringsafgiften til kørselsafgifter, jf. Fosgerau og Jensen (2011) og Trængselskommissionen (2012). Grundlæggende er anvendt samme modelramme, men analyserne er ikke helt identiske.

Konkret er beskrevet tre scenarier, hvor der gennemføres en provenuneutral omlægning af 70 pct. af registreringsafgiften til fordel for kørselsafgifter. Der er lavet scenarier med en simpel og en differentieret kørselsafgift. Endvidere er i et scenarie indregnet et skøn for omkostningerne ved at etablere og drive et system til differentierede kørselsafgifter (disse systemomkostninger er antaget at svare til 2 mia. kr. pr. år). De differentierede afgifter er udregnet for seks forskellige områder/tidspunkter, f.eks. større byer i myldretiden, større byer udenfor myldretid, land osv. Resultaterne er opsummeret i tabellen.

*Tabel A Oversigt over effekter af provenuneutral omlægning til kørselsafgifter*

	<b>Simpel afgift</b>	<b>Diff. afgift</b>	<b>Diff. afgift</b>
	<b>Ekskl. systemomk.</b>	<b>Ekskl. systemomk.</b>	<b>Inkl. systemomk.</b>
Afgift, gns. (kr. pr. km)	0,22	0,22	0,37
- laveste (landområder)	0,22	0,00	0,16
- højeste (by i myldretid)	0,22	1,64	1,77
Antal biler, ændring i pct.	22	22	•
Samlet trafik, ændring i pct.	1	1	5
- landomr., ændring i pct.	1	8	2
- by myldret., ændring i pct.	1	-36	-38
CO <sub>2</sub> , ændring i pct.	2	2	-3
Velfærdsgevinst <sup>a)</sup> (kr. pr. hush. pr. år)	1.770	2.098	1.629

a) I velfærdsbegrebet indgår nytte ved bilejerskab og bilkørsel i forskellige områder samt tidstab ved trængsel og miljøeffekter.

Kilde: Trængselskommissionen (2012).

Det fremgår, at der er en velfærdsgevinst selv ved en omlægning til en simpel kørselsafgift. Der er dog en yderligere gevinst ved differentiering af kørselsafgiften. Ved differentierede kørselsafgifter mindskes trafikken i byer i myldretiden, mens trafikken øges i landområder. I sidste scenarie er systemomkostningerne tillagt de differentierede kørselsafgifter. Det fremgår, at gevinsten i så fald nogenlunde svarer til gevinsten ved de simple kørselsafgifter.



Tabel II.13 Afgifter på kørsel og brændstof ved provenu-neutral omlægning, 2012-priser

	Benzin	Diesel	El
	-----	Kr. pr. km	-----
Kørselsafgift			
Gennemsnit (gns. vægt)	0,32	0,32	0,30
Let bil (750 kg.)	0,30	0,30	0,28
Tung bil (1.750 kg)	0,34	0,34	0,32
	---	Kr. pr. l.	--- Kr. pr. kWh
CO <sub>2</sub> -afgift på drivmidler <sup>a)</sup>	0,89	0,99	0,01
Kørsels- og CO <sub>2</sub> -afgift udtrykt ved drivmiddelf afgift <sup>b)</sup>	6,75	7,81	2,26
Drivmiddelf afgift korrigeret for manglende målrettethed <sup>c)</sup>	4,53	5,22	1,42
Nuværende drivmiddelf afgift <sup>d)</sup>	4,29	3,27	0,27

a) For elbiler bruges den forventede kvotepris i 2020, som ikke påvirkes af stigningen i transport.

b) Baseret på en brændstofeffektivitet for nyere biler på 18,3 og 21,3 for benzin- og dieslbiler samt 7,5 km pr. kWh for elbiler.

c) Optimal afgift på brændstof, hvis det ikke er muligt at pålægge en kørselsafgift. Brændstofafgiften er korrigeret for at mindske uhensigtsmæssige adfærdseffekter i form af et for stort skift til brændstofeffektive biler. Det er antaget, at  $\beta_{\text{luft, støj, trængsel, slitage}} = 0,55$  og  $\beta_{\text{ulykker}} = 0,8$ , jf. boks II.6. Bemærk at eventuel korrektion for grænsehandel ikke indgår.

d) Afgiften for el er for elbiler, hvor strømmen betales af elbiloperatører, som f.eks. Better Place og Clever. Disse operatører betaler frem til 2015 kun lave elafgifter til proces. Private forbrugere betaler en afgift på 0,97 kr. pr. kWh.

Anm.: Ud over disse afgifter skal der også være f.eks. en ensartet ejerafgift på personbiler, som har et niveau, så provenuet fra de samlede bilafgifter er uændret.

Kilde: Egne beregninger.

### Kørselsafgifter giver lavere afgifter på brændstof

Hvis afgifter på brændstof kun skal afspejle CO<sub>2</sub>-bidraget, kan afgifterne på benzin og diesel sænkes til omkring 0,9 og 1,0 kr. pr. liter, hvilket svarer til en marginal reduktionsom-

	<p>kostning i ikke-kvotesektoren på godt 350 kr. pr. ton.<sup>27</sup> Dette er væsentligt lavere end de nuværende afgifter på brændstof, som også er gengivet i tabellen.</p>
<b>Højere brugsrelaterede afgifter</b>	<p>Kørsels- og brændstofafgifterne kan for et givet brændstof-forbrug pr. km omregnes til en afgift pr. liter brændstof på 6,8 og 7,8 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel. Dette er omtrent dobbelt så højt som de nuværende afgifter. Det højere afgiftsniveau for diesel afspejler primært, at dieselbiler kører længere pr. liter brændstof, og ikke at eksternaliteterne ved kørsel med dieselbiler er højere end ved kørsel med benzinbiler.</p>
<b>Dårligt instrument giver lavere afgifter og større eksterne effekter</b>	<p>Der er imidlertid væsentlige begrænsninger ved afgifter på brændstof sammenlignet med kørselsafgifter, fordi forbrugerne, som beskrevet i afsnit II.5, vil søge at "omgå" afgiften ved at købe mere brændstofeffektive biler. Derved bliver afgiften ikke så effektiv, og der er ikke-tilsigtede omkostninger. For at mindske disse ikke-tilsigtede omkostninger er det nødvendigt at sætte afgiften lavere, end de marginale eksterne effekter ved kørsel egentlig tilsiger. Det fremgår af tabel II.13, at brændstofafgiften korregeret for manglende målrettethed er væsentligt lavere end afgiftsniveauet, når der er kørselsafgifter, men dog stadig højere end de nuværende afgifter på brændstof (især for diesel).</p>
<b>Hensyn til grænsehandel</b>	<p>Ud over en korrektion for manglende målrettethed kan det også være, at der er en binding på brug af brændstofafgifter som følge af grænsehandel. Som nævnt i afsnit II.5 kan grænsehandel afledt af en høj CO<sub>2</sub>-afgift potentielt være fordelagtig, men dette gælder ikke, hvis grænsehandel er forårsaget af høje afgifter på brændstof ud fra andre årsager (f.eks. trængsel, uheld mv.).</p>

27) Ved omlægningen fjernes CO<sub>2</sub>-differentieringen af købs- og ejeravgifter. Dette vil mindske incitamentet til at købe små brændstoføkonomiske personbiler, hvilket må formodes at få brændstofforbruget til transport til at stige. Dette er ikke indregnet i CO<sub>2</sub>-prisen på godt 350 kr. pr. ton. En stigning i det private forbrug af benzin og diesel på 20 pct. vurderes at øge reduktionsomkostningen til knap 550 kr. pr. ton i ikke-kvotesektoren.

**Afgifter på elbiler  
lave**

Endelig fremgår det af tabel II.13, at afgiften på brugen af elbiler er væsentligt lavere end niveauet for de marginale eksterne omkostninger. Dette gælder især, hvis strømmen betales via aftaler med elbiloperatører, som betaler en væsentlig lavere afgift.

**Omlægninger i bilafgifter uden provenuneutralitet****Yderligere gevinst  
ved at sænke  
bilafgifterne**

Som beskrevet synes bilafgifterne at være højere end det, der kan begrundes ud fra de marginale eksterne omkostninger. Dette tilsiger, at der ud over en omlægning af afgifterne vil være en yderligere gevinst ved en reduktion i bilafgifterne, som kompenseres provenumæssigt ved en stigning i indkomstskatten.

**Principper for  
omlægning**

Principperne ved en omlægning i bilafgifterne uden fastholdt provenu, givet at forskellige instrumenter er til rådighed, er opsummeret i tabel II.14. De overordnede principper er beskrevet ovenfor i forbindelse med oversigten ved en ikke-provenuneutral omlægning i tabel II.12.

**Omlægning med  
kørselsafgifter**

Den væsentligste ændring i forhold til den provenuneutral omlægning er, at en reduktion af de samlede bilafgifter finansieres ved en højere beskatning af bredere skattebaser, som f.eks. indkomstskat eller moms. I så fald bør kun anvendes afgifter på kørslen og brændstof. Det vil sige, at både købs- og ejerafgifter som udgangspunkt bør fjernes. De lavere afgifter på personbiler vil kunne øge bilejerskabet, hvilket øger behovet for parkeringsafgifter sammenlignet med situationen med provenuneutral omlægning. Den lavere beskatning vil også tendere til at øge kørslen, hvilket kan påvirke de marginale eksterne omkostninger og dermed niveauet for kørselsafgifterne. Dette vurderes nærmere i det følgende delafsnit. Princippet for omlægningen er nøjere beskrevet i boks II.4 i afsnit II.5.

**Ejerafgifter som  
supplement til  
brændstofafgifter**

Hvis der kun er de nuværende instrumenter til rådighed, kan det være relevant med reviderede ejerafgifter, som kan søge at korrigere for, at brændstofafgiften ikke er målrettet alle eksterne effekter eller fordi brændstofafgiften ikke kan sættes tilstrækkeligt højt på grund af grænsehandel. Der kan f.eks. være en højere ejerafgift for tunge og forurenende

køretøjer for at give en tilskyndelse til at vælge lette og mindre forurenende biler.

### **Effekten af lavere afgifter på privat transport**

#### **Illustrativ beregning med usikkerhed**

I dette delafsnit præsenteres en illustrativ beregning af en relevant reduktion af afgifterne på privat transport og de afledte effekter heraf. Beregningen er relativt simpel og har primært til formål at give et overslag over betydningen af en reduktion i afgifterne. For en mere detaljeret og præcis vurdering af effekterne vil det være nødvendigt med grundigere modelbaserede analyser, som f.eks. tager højde for sammenhængen mellem trafikniveau og eksterne effekter, afledte effekter på efterspørgslen efter andre transportmidler og effekter af omlægning på bilparkens sammensætning og alder. Man skal dog under alle omstændigheder være opmærksom på, at der er store usikkerheder forbundet med at vurdere effekten af større afgiftsomlægninger.

#### **Fokus på nedsættelse af registreringsafgift**

I første omgang skønnes, hvor meget afgifterne på transport skal sættes ned givet størrelsen af de marginale eksterne effekter vurderet ud fra de nuværende trafikniveauer. Da især registreringsafgiften forekommer uhensigtsmæssig, er det denne afgift, der mindskes. Dette vil have nogle afledte effekter på bilejerskab, kørselsomfang, CO<sub>2</sub>-udledning mv., som vurderes ud fra skøn for elasticiteter.

#### **Reduktion i afgifter vil påvirke de marginale eksterne omkostninger**

Forskellen mellem de nuværende marginale eksterne omkostninger og den samlede beskatning pr. km kan ikke direkte bruges til at opgøre, hvor meget beskatningen på transport bør sænkes. Det skyldes, at de marginale eksterne omkostninger må formodes at stige ved øget kørselsomfang.

#### **Fjernelse af det meste af registrerings- afgiften**

Forskellen mellem den gennemsnitlige beskatning pr. km og de marginale eksterne omkostninger svarer med centrale antagelser for de eksterne effekter stort set til hele registreringsafgiften, jf. tabel II.11. Hvis de marginale eksterne omkostninger har et niveau, som svarer til det højeste af de forskellige følsomhedsanalyser (fordobling af trængselsomkostning), så er forskellen mellem den gennemsnitlige beskatning og de marginale eksterne omkostninger mindre, svarende til omkring 60-65 pct. af registreringsafgiften.

*Tabel II.14 Princip for omlægninger afhængig af instrumenter til rådighed (ikke-provenunneutral omlægning)*

<b>Instrumenter til rådighed</b>	<b>Kørsel</b>	<b>Brændstof</b>	<b>Afgifter på: Køb</b>	<b>Ejerskab</b>	<b>Parkering</b>	<b>Samlet niveau for afgifter i forhold til nu</b>
<b>Differentierede kørselsafgifter</b>	Afspejle alle ekstermaliteter (bortset fra CO <sub>2</sub> )	Kun CO <sub>2</sub>	Fjernes	Fjernes	Forøges	Reduceres
<b>Simple kørselsafgifter</b>	Afspejle alle ekstermaliteter (bortset fra CO <sub>2</sub> )	Kun CO <sub>2</sub>	Fjernes	Fjernes	Forøges (evt. ekstra)	Reduceres mere
<b>Nuværende instrumenter<sup>a)</sup></b>	Afspejle alle ekstermaliteter, men lavere	Afspejle alle ekstermaliteter, men lavere	Fjernes	Evt. afgift differentieret efter vægt, luftforurening mv.	Forøges (evt. ekstra)	Reduceres endnu mere

a) Nuværende instrumenter omfatter brændstof-, ejer- og købsafgifter. Afgift på brændstof bør være mindre, end ekstermaliteterne umiddelbart tilsiger på grund af den manglende måltetthed, jf. boks II.6. Derfor bliver det samlede niveau for afgifter lavere end med kørselsafgifter, som kan have et niveau, der afspejler ekstermaliteten. Hensyn til grænsehandel kan også gøre det nødvendigt at lægge dele af afgiften på bilejerskab.

Anm.: Med differentierede kørselsafgifter menes afgifter, som kan variere afhængig af sted, tid og typen af køretøj. Simple kørselsafgifter afhænger kun af køretøj, men ikke af tid og sted.

Kilde: Egen opstilling og vurdering.

**Registreringsafgift  
udgør ca. halvdelen  
af bilpris**

Reduktionen i beskatningen har således et niveau, som maksimalt svarer til at fjerne registreringsafgiften. En fjernelse af registreringsafgiften vil for uændrede importpriser på biler indebære en halvering i prisen på biler.

**Elasticiteter ved  
ændring i bilpris**

Udenlandske undersøgelser af effekterne af en ændring i prisen på personbiler tyder på, at et fald i bilprisen på 10 pct. vil øge bilparkens størrelse med 5 pct., antallet af kørte km med 4 pct. og forbruget af transportbrændsler med 5 pct., jf. Goodwin mfl. (2004). Ud fra danske tidsseriedata finder Fosgerau mfl. (2004) en lignende effekt på antallet af biler. Det virker plausibelt, at et fald i bilprisen har en mindre effekt på antallet af kørte kilometer end på antallet af biler. Det må således forventes, at det især er familier med mindre bilbehov end nuværende bilejere, som køber bil, når prisen på biler falder. Det kan også være, at der bliver flere familier, som får deres anden bil, som typisk bruges mindre. At forbruget af brændstof øges mere end antallet af kørte kilometer kan tilskrives, at der købes større – og derfor typisk mindre brændstofeffektive – biler, når bilprisen falder.

**Op mod 20 pct.  
stigning i biltrafik**

De beskrevne elasticiteter svarer til, at en reduktion i bilprisen på 50 pct. vil få antallet af biler og brændstofforbruget til at stige med op til 25 pct., mens antallet af kørte kilometer “kun” vokser med op til 20 pct. En fjernelse af registreringsafgiften vil især gøre det billigere at købe store biler. Dette tilsiger, at stigningen i brændstofforbruget er et underkantskøn. Stigningen i den samlede bilkørsel vil formentlig ske ved en kombination af en stigning i den samlede persontransport og et fald i efterspørgslen efter kollektiv transport.<sup>28</sup>

28) Ved en reform bør (dele af) ejerafgifterne også omlægges til kørselsafhængige afgifter. Omlægning af ejerafgifter til kørselsafgifter vurderes på basis af resultater i Fosgerau og Jensen (2011) ikke at have nogen væsentlig effekt for det samlede trafikomfang.

**Højere omkostninger for trængsel og CO<sub>2</sub>, lavere for ulykker**

En stigning i biltrafikken vil påvirke niveauet for de marginale eksterne omkostninger pr. km. Et større trafikomfang vil således øge de marginale eksterne omkostninger ved trængsel. Et større trafikomfang vil også gøre det vanskeligere at nå CO<sub>2</sub>-målsætningen i 2020 i ikke-kvotesektoren, hvilket gør det nødvendigt med en højere CO<sub>2</sub>-afgift for hele ikke-kvotesektoren. Et større trafikomfang må til gengæld forventes at lede til lavere marginale eksterne ulykkesomkostninger pr. km, da der er en tendens til, at antallet af ulykker ikke stiger i samme omfang som trafikken, jf. afsnit II.4.

**Stigning i antallet af dræbte og tilskadekomne**

En stigning i biltrafikken med f.eks. 20 pct. skønnes at give en stigning i antallet af tilskadekomne og dræbte på op til 7 pct.<sup>29</sup> Dette tal tager dog ikke højde for, at der må forventes en reduktion i antallet af tilskadekomne og dræbte, hvis en fjernelse af registreringsafgiften leder til en yngre bilpark. Der tages heller ikke højde for, at stigningen i biltrafikken kan mindske trafikken med andre transportmidler, og at dette vil tendere til at mindske det samlede antal dræbte og tilskadekomne.

**Små stigninger i de marginale eksterne omkostninger**

En vurdering af ændringen i de marginale eksterne omkostninger ved forskellige stigninger i biltrafikken eller forbruget af transportbrændsler er givet i tabel II.15. Det er antaget, at de marginale eksterne omkostninger fra luftforurening, støj og slitage er konstante pr. km. Disse udgør dog kun en beskeden del af de samlede marginale eksterne omkostninger. Det fremgår, at opgjorte ændringer i de marginale trængsels- og ulykkesomkostninger er relativt beskedne. Stigningen i trængselsomkostningen er baseret på beregninger fra DTU Transport. Stigningen har karakter af et underkantsskøn, da der indgår områder, hvor det er antaget, at der ikke er trængsel, jf. afsnit II.4. Ved store stigninger i biltrafikken kan disse områder dog blive berørt af trængsel. Den gennemsnitlige trængselsomkostning på 0,21 kr. pr. km ved 20 pct. højere trafikniveau dækker over

29) Her er det antaget, at det kun er ulykker, hvor personbiler er involverede, som øges. Det vil sige, at f.eks. antallet af eneuheld på cykel ikke berøres af øget biltrafik.

en variation fra 0 til over 1,62 kr. pr. km (større byer i myldretiden).

**Tabel II.15** Marginale eksterne omkostninger ved øget biltrafik og brændstofforbrug

	<b>Basis</b>	<b>10 pct. stigning</b>	<b>20 pct. stigning</b>	<b>30 pct. stigning</b>	
	-----	Kr. pr. km (2012-priser)			-----
Trængsel <sup>a)</sup>	0,18	0,19	0,21	0,23	
Ulykker	0,09	0,08	0,08	0,08	
CO <sub>2</sub> <sup>b)</sup>	0,05	0,06	0,07	0,08	
Øvrige <sup>c)</sup>	0,05	0,05	0,05	0,05	
<b>I alt</b>	<b>0,37</b>	<b>0,38</b>	<b>0,41</b>	<b>0,44</b>	

a) For trængsel er det antaget, at stigningen i trafik er fordelt jævnt på forskellige områder samt på myldretid og ikke-myldretid.

b) Angivet for benzinbiler givet 18,3 km pr. liter benzin. For dieselbiler er CO<sub>2</sub>-omkostningen omtrent den samme.

c) Øvrige marginale eksterne omkostninger består af støj, lokal luftforurening og slitage, som er antaget konstante.

Anm.: Eksterne effekter er opgjort for nyere biler (mindre luftforurening og CO<sub>2</sub>-udledning end i hele bilparken).

Kilde: DTU Transport og egne beregninger.

### Højere CO<sub>2</sub>-afgift i ikke-kvotesektor giver omlægning af reduktioner

En stigning i forbruget af benzin og diesel til privat transport på f.eks. 20 pct. svarer umiddelbart til en stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen på ca. 0,9 mio. ton. Hvis CO<sub>2</sub>-målet for 2020 skal nås, er det nødvendigt med en yderligere stigning i CO<sub>2</sub>-afgiften fra godt 350 kr. pr. ton til knap 550 kr. pr. ton.<sup>30</sup> Stigningen i afgiften er sat, så 2020-målet for CO<sub>2</sub>-udledningen i ikke-kvotesektoren overholdes. Dette implikerer, at CO<sub>2</sub>-udledningen skal reduceres tilsvarende i andre dele af ikke-kvotesektoren. Dette vurderes især at ske ved mindre udledninger for erhvervstransport og i mindre grad for husholdninger og virksomheder. En højere CO<sub>2</sub>-afgift vil samtidig betyde, at der efter tilpasning vil være en noget mindre stigning i CO<sub>2</sub>-udledningen ved privat transport end

30) Den nødvendige CO<sub>2</sub>-afgift beregnet i en model, som er nærmere beskrevet i De Økonomiske Råd (2011), jf. afsnit II.4.



de oprindelige 0,9 mio. ton. Konkret vurderes, at stigningen i CO<sub>2</sub>-udledningen kun bliver på ca. to tredjedele af de 0,9 mio. ton.

#### **Højere kørsels- og brændstofafgifter**

Det vurderes således, at kørselsafgifterne ved en reduktion i bilbeskatningen i gennemsnit bør være på ca. 0,34 kr. pr. km. Ligesom tidligere bør niveauet af kørselsafgiften variere med personbilens vægt og udledningen af luftforureningen. Herudover tilsiger den højere CO<sub>2</sub>-afgift en afgift på omkring 1,3 og 1,4 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel. Kørselsafgiften er ca. 0,02 kr. højere pr. km i denne omlægning, end når der tages højde for, at omlægningen skal være provenuneutral, jf. tabel II.13.

#### **Overgangsproblemer**

##### **Fjerne registreringsafgift og øge skat på indkomst**

En omlægning af beskatningen, som sænker afgifterne på bilkøb og hæver indkomstskatten, vil have fordelingsmæssige effekter. På kort sigt vil der f.eks. være et kapitaltab for ejere af især nyere personbiler, hvor brugtbilpriserne må forventes at falde væsentligt.

##### **Til gavn for bilejerne på langt sigt**

En omlægning fra beskatning af biler til højere indkomstskat må dog på sigt ubetinget være til gavn for bilejerne. En bilejer vil godt nok opleve et fald i værdien af sin brugte bil, når han/hun sælger denne. Hvis bilen sælges for at blive skiftet ud med en anden bil, vil bilejeren imidlertid opnå en gevinst ved, at den nye bil er billigere. Personer uden bil vil til gengæld betale højere indkomstskat uden at få glæde af lavere priser på biler. På lang sigt er omlægningen således til gavn for bilejere og til ulempe for personer uden bil. Dette skal dog ses i lyset af, at bilejere i udgangspunktet er relativt højt beskattet i forhold til de afledte marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel.

##### **Ulempe for personer som sælger bil uden at købe ny**

Fordele og ulemper forstærkes for personer, som er på vej til at blive bilejere, eller som går væk fra at være bilejere. Personer uden bil, som skal til at købe bil, vil få glæde af den lavere pris på biler uden at opleve det kapitaltab, som nuværende bilejere oplever. De får således en ekstra gevinst. Omvendt vil personer, der har (en nyere) bil, og som påtænker at sælge bilen uden at udskifte denne med en ny,

blive hårdere ramt end personer helt uden bil (både før og efter). Disse personer lider et kapitaltab uden at få glæde af de lavere bilpriser i fremtiden.

**Fra registreringsafgift til kørselsafgift**

Der vil være andre overgangsproblemer ved en omlægning af registreringsafgifter til kørselsafgifter. En sådan omlægning vil i princippet ikke berøre grupper uden bil, dvs. fordelingsproblemer vedrører primært gruppen af bilejere. Bilejere med nyere biler vil lide et kapitaltab i forbindelse med en omlægning, mens bilejere med gamle biler får glæde af den lavere pris, når de skal købe ny bil. Der er forskellige muligheder for overgangsordninger for at undgå, at personer med især nyere biler "dobbeltskattes", som følge af den historisk høje registreringsafgift og den fremtidige høje kørselsafgift. Det er f.eks. foreslået, at lade den tilbageværende værdi af en betalt registreringsafgift indgå på en "roadpricing-konto", så man kører gratis, indtil kontoen er brugt, jf. f.eks. Trængselskommissionen (2012). En sådan ordning kan dog have nogle uheldige adfærdsvirkninger for bilejere med lavt kørselsbehov, da det i realiteten kan gøre det for billigt for dem at øge deres kørsel. En anden overgangsordning, som ikke har uheldige afledte adfærdseffekter, vil være en hel eller delvis tilbagebetaling af ikke afskrevet registreringsafgift over en årrække. Hele den ikke afskrevne registreringsafgift udgør dog et meget stort beløb.

**Holdbarheden på langt sigt**

Ved en provenuneutral omlægning fra registreringsafgifter til kørselsafgifter vil staten opleve et midlertidigt provenutab, fordi registreringsafgiften betales forud, mens kørselsafgifterne betales løbende. Dette problem vil dog have midlertidig karakter og vil ikke påvirke holdbarheden af de offentlige finanser. Det samme gælder for omlægninger af registreringsafgiften til ejerafgifter.

**Sammenfatning**

**Fordele ved omlægning til kørselsafgifter**

Der vil være fordele ved en større omlægning af afgifterne på privat transport, især hvis det er muligt at opkræve differentierede kørselsafgifter, så afgifterne kan være større ved at køre i byen, på belastede strækninger i myldretiden osv. Der vil dog også være fordele ved en omlægning til

	<p>simplere kørselsafgifter, hvor man ikke kan differentiere afgiften efter hvor og hvornår, der køres. Kørselsafgifter bør under alle omstændigheder differentieres mellem forskellige typer af personbiler, så afgiften f.eks. er lavere for lette biler end for tunge.</p>
<b>Tekniske og økonomiske udfordringer</b>	<p>Det er ikke eksplicit vurderet, om de tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer ved at opkræve differentierede eller simple kørselsafgifter kan overkommes, og hvorvidt omkostningerne ved at indføre disse afgifter er så store, at de "spiser" gevinsten. Det må dog forventes, at gevinsterne ved differentierede kørselsafgifter øges i takt med, at trafikken fremover stiger, ligesom den nødvendige teknologi formentlig bliver billigere med tiden.</p>
<b>Start med simple kørselsafgifter</b>	<p>På kort sigt synes det næppe realistisk at indføre egentlige differentierede kørselsafgifter. Det forekommer derfor naturligt i første omgang at starte med at indføre simple kørselsafgifter baseret på km-aflæsninger. Dette vil også kunne lette en eventuel senere overgang til differentierede kørselsafgifter.</p>
<b>Vigtigt at udnytte mulighederne bedst muligt</b>	<p>Hvis man vælger at foretage de nødvendige investeringer, så der kan opkræves kørselsafgifter, er det vigtigt at udnytte de muligheder, investeringen giver. Dette vil øge afkastet ved investeringen. Det er således vigtigt, at der laves en større reform af afgifterne, hvor afgifter på bilkøb og bilejerskab fjernes eller nedsættes til fordel for de mere målrettede kørselsafgifter. Afgifter på brændstof bør også sænkes væsentligt, så de primært afspejler behovet for at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen.</p>
<b>Afgifter på privat transport for høje</b>	<p>Selv om der er usikkerhed om størrelsen af de eksterne effekter ved øget bilkørsel, vurderes den nuværende beskatning af privat transport at være højere end det, der kan begrundes ud fra hensyn til eksterne effekter i form af miljø, trængsel og ulykker. Denne forskel afspejler muligvis et ønske om at skaffe statsligt provenu. Det er dog ikke hensigtsmæssigt at lægge en meget høj beskatning på en enkelt ydelse ud fra provenuhensyn. Det er samfundsøkonomisk billigere at skaffe offentligt provenu ved at øge beskatnin-</p>

gen af bredere skattebaser som f.eks. beskatning af indkomst.

**Andre hensyn**

En anden årsag til de relative høje bilafgifter kan være et ønske om, at brugerne skal betale for udgifterne til vejene. Dette kan være et relevant fordelingspolitisk argument, da brugerne har størst gavn af et veludbygget vejnet. Selv hvis der tages hensyn til et synspunkt om, at infrastrukturen skal betales af brugerne, vurderes afgifterne stadig at være for høje. Man skal være opmærksom på, at en veludbygget infrastruktur har karakter af et offentligt gode, der ikke kun er til gavn for de direkte brugere. Hvis brugerne skal finansiere udgifter til anlæg og drift af veje i tillæg til de marginale eksterne omkostninger ved brug, vil det give en uhenigtsmæssig lav brug af vejnettet.

## **II.8 Sammenfatning og anbefalinger**

**Et velfungerende transportsystem vigtigt for samfundet**

Et velfungerende transportsystem er centralt for at få samfundet til at fungere. Gode transportmuligheder er vigtige for at matche virksomheder og arbejdspladser med medarbejdere, som har de relevante kompetencer. Ligeledes er transport af varer og tjenesteydelser afgørende for konkurrence og specialisering. Transport er også vigtig med hensyn til at udnytte rekreative muligheder. Der er således en række gevinster ved transport.

**Balance mellem gener og gevinster ved bilkørsel**

Trafik har dog også en række negative effekter i form af miljøpåvirkninger, trængsel og ulykker. Det er vigtigt at finde en hensigtsmæssig balance mellem gevinsterne for den enkelte og omkostningerne for samfundet ved øget trafik.

**Formål med kapitlet**

Formålet med kapitlet er at vurdere, om størrelsen og sammensætningen af afgifter på bilejerskab og bilkørsel er hensigtsmæssige set i forhold til miljøbelastning og andre afledte omkostninger ved biltrafik.

**Konklusioner**

Kapitlet leder frem til følgende hovedkonklusioner og anbefalinger vedrørende afgifter på personbiler:

- Der bør indføres kørselsafgifter og de nuværende registreringsafgifter bør afskaffes eller reduceres kraftigt
- På kort sigt bør man starte med at indføre simple kørselsafgifter baseret på km-aflæsninger. Dette er hensigtsmæssigt i sig selv og vil lette en eventuel senere overgang til differentierede kørselsafgifter, dvs. GPS-baseret road pricing
- De nye kørselsafgifter bør differentieres efter bilerne egenskaber, så f.eks. tungere (og dermed farligere biler) betaler højere afgift
- Hvis der ikke indføres kørselsafgifter, bør registreringsafgiften i stedet omlægges til højere ejerafgifter, som i givet fald skal differentieres efter f.eks. bilens vægt, men ikke efter bilernes CO<sub>2</sub>-udledning
- De samlede afgifter vurderes at være for høje i forhold til det, der kan begrundes ud fra hensyn til miljø, trængsel og ulykker. Afgifterne bør derfor generelt sættes ned til fordel for beskatning af bredere skattebaser, som indkomstskat eller moms
- Reguleringen af CO<sub>2</sub> bør udelukkende ske gennem afgiften på benzin og diesel. Differentieringen af den årlige ejerafgift og registreringsafgiften efter CO<sub>2</sub>-udledning bør afskaffes.

**Negative eksterne effekter lavere end i tidligere opgørelser**

I kapitlet er foretaget en revurdering af de væsentligste eksterne effekter ved trafik. Der er betydelig usikkerhed om størrelsen af de forskellige marginale eksterne omkostninger ved trafik. Revurderingen tyder på, at de marginale eksterne omkostninger ved bilkørsel er noget mindre end tidligere opgjort. Der er bl.a. større forskel i de marginale eksterne omkostninger mellem by og land end i de tidligere opgørelser. Således vurderes, at de eksterne omkostninger ved kørsel i by er en smule højere end i tidligere opgørelser, mens de eksterne omkostninger ved kørsel uden for byområder til gengæld er noget lavere. Dette betyder samlet set, at de gennemsnitlige marginale eksterne omkostninger (for både by og land) er lavere end i tidligere opgørelser.

**Flere årsager til det lavere niveau for de eksterne omkostninger**

Der er forskellige årsager til, at niveauet for de eksterne omkostninger ved biltrafik vurderes at være lavere end i tidligere opgørelser. I nogle tilfælde skyldes det, at der har været et fald i generne ved trafik, mens det i andre tilfælde snarere kan tilskrives nyere data og metoder. Som eksempel på det første vurderes de marginale eksterne ulykkesomkostninger at være væsentlig lavere end tidligere, hvilket bl.a. afspejler, at der er færre skadede og dræbte i trafikken i dag end for 10-15 år siden. Som et andet eksempel har forbedrede behandlingsmetoder været med til at reducere sundhedseffekterne ved støj, jf. De Økonomiske Råd (2011). Med hensyn til trængsel tyder en nyere undersøgelse på, at de marginale eksterne trængselsomkostninger er mindre end det, der hidtil har været antaget. Dette skyldes næppe mindsket trængsel på vejene – snarere tværtimod – men i stedet, at nye data og modeller har givet et revideret billede af sammenhængen mellem antallet af biler på vejene og faldet i hastigheden.

**Ny analyse af eksterne omkostninger ved ulykker**

I kapitlet er foretaget en ny analyse af de marginale eksterne omkostninger ved ulykker. Traditionelt er disse omkostninger opgjort for forskellige grupper af transportmidler (f.eks. personbil, varebil og lastbil), men uden at skelne mellem personbiler af forskellig størrelse. For at vurdere om der er forskel i de marginale eksterne ulykkesomkostninger for forskellige personbiler, er der udført en analyse af betydningen af personbilers vægt for risikoen for at blive dræbt eller (alvorligt) skadet, når der sker en ulykke. Analysen er baseret på et udtræk fra Vejdirektoratets register for færdselsuheld for perioden 2003-11 koblet med oplysninger fra motorregistreret og socioøkonomiske karakteristika om de involverede trafikanter. Dette gør det bl.a. muligt at tage højde for, at trafikanter med særlige karakteristika kører mere risikobetonet eller er mere udsat ved sammenstød.

**Større omkostning ved ulykker for tunge personbiler**

Analysen viser, at tunge personbiler er farligere for andre trafikanter end lette personbiler. Gamle biler udgør også en øget risiko, når to personbiler støder sammen. Den øgede risiko gælder dog specielt for førere og passagerer i den ældre bil og ikke for førere og passagerer i den anden involverede bil.

### Problemer ved udformning af de nuværende afgifter

<b>Nuværende afgifter ligger forkert og er for høje</b>	Der er en række problemer ved de nuværende afgifter på personbiler. Først og fremmest er en væsentlig del af afgifterne ikke indrettet på en måde, som er hensigtsmæssig i forhold til at afhjælpe de forskellige eksterne effekter ved bilkørsel. De nuværende afgifter vurderes også at have et niveau, som er højere end det, der kan begrundes ud fra hensyn til de eksterne effekter.
<b>Følsomhedsanalyser</b>	Ved sammenligning af de samlede afgifter på bilkørsel med de marginale eksterne omkostninger skal man være opmærksom på, at der kan være betydelig usikkerhed om størrelsen af de eksterne effekter målt i kroner og øre. En række følsomhedsanalyser for de mest betydende bidrag til de marginale eksterne omkostninger – trængsel, ulykker og CO <sub>2</sub> – tyder dog på, at de marginale eksterne omkostninger selv med væsentlige ændringer i de bagvedliggende antagelser stadig er under de samlede afgifter pr. kørt km.
<b>Afgifter især for høje på store og dyre biler</b>	Ses på forskellige typer af benzin- og dieslbiler er beskatningen især højere end de marginale eksterne omkostninger for store, dyre og mindre brændstofeffektive personbiler. Dette afspejler bl.a. den progressive registreringsafgift og fradrag i registreringsafgiften for de mest brændstofeffektive personbiler.
<b>Princip for udformning af miljøafgifter</b>	Det er et vigtigt princip i udformningen af miljøafgifter, at disse bør lægges så tæt som muligt på den aktivitet, som giver anledning til generne. Hvis der er flere afgiftsinstrumenter til rådighed, bør man således vælge det instrument, som er mest målrettet den skadelige aktivitet.
<b>Afgifter på bilkøb og bilejerskab ikke målrettet eksterne effekter</b>	En væsentlig del af de nuværende afgifter består af afgifter på køb og ejerskab af bilen. Selv om disse afgifter påvirker antallet af biler og dermed også indirekte den samlede bilkørsel, er der ikke en tæt sammenhæng mellem afgiften og den negative påvirkning ved kørslen. Det gælder især de høje afgifter på bilkøb, som desuden bidrager til en langsom udskiftning af bilparken. Det betyder, at gennemslaget af teknologiske forbedringer, som øger bilernes sikkerhed og mindsker forureningen, bliver forsinket.

**For mange instrumenter rettet mod CO<sub>2</sub>-udledning**

Afgifter på benzin og diesel er generelt et målrettet instrument i forhold til at mindske udledningen af CO<sub>2</sub>. På trods af dette er både registrerings- og ejerafgifter også differentieret efter bilernes CO<sub>2</sub>-udledning, så der i alt er tre instrumenter, som sigter mod at reducere bilernes udledning af CO<sub>2</sub>. Dette forekommer ikke hensigtsmæssigt.

**For kraftig CO<sub>2</sub>-differentiering af registrerings- og ejerafgifter**

Differentieringen af registrerings- og ejerafgifterne efter forskellige personbilers CO<sub>2</sub>-udledning forekommer også uforholdsmæssig kraftig i forhold til de forventede reduktionsomkostninger i ikke-kvotesektoren. Differentieringen svarer således til en skyggepris på CO<sub>2</sub> på omkring 5.000 kr. pr. ton. Hertil kommer CO<sub>2</sub>-afgifter på benzin og diesel. Dette er mange gange højere end relevante sammenligningspunkter. Eksempelvis ventes prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter i 2020 at være omkring 165 kr. pr. ton, og den marginale reduktionsomkostning i ikke-kvotesektoren skønnes at være på godt 350 kr. pr. ton for, at Danmark kan leve op til 2020-målet. Der bør være en ensartet tilskyndelse til at reducere CO<sub>2</sub>-udledningen i alle dele af ikke-kvotesektoren. Det høje niveau for differentieringen sammen med den generelt høje beskatning af privat transport indebærer, at der er væsentlig større tilskyndelse til at reducere CO<sub>2</sub> ved privat transport sammenlignet med andre dele af ikke-kvotesektoren. Dette betyder, at det bliver samfundsøkonomisk dyrere at nå reduktionsmålet for CO<sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren, fordi de marginale reduktionsomkostninger ikke er udjævnet mellem de forskellige dele af ikke-kvotesektoren.

**Også begrænsninger ved afgifter på brændstof**

Af de instrumenter, der anvendes i dag, er afgifterne på benzin og diesel de mest målrettede, selvom de ikke gør det muligt at differentiere efter, hvor og hvornår der køres. Brændstofafgifter har dog også andre begrænsninger. Mange af de eksterne effekter ved bilkørsel afhænger således i højere grad af antallet af kørte kilometer end af bilernes brændstofforbrug. Det gælder f.eks. trængsel og ulykker, der er de væsentligste eksterne omkostninger ved bilkørsel. Det betyder, at afgifter på brændstof ikke er et specielt målrettet instrument til at regulere nogle af de væsentligste eksterne effekter ved trafik. Grænsehandel med brændstof bidrager også til, at afgifter på brændstof er mindre effektive til at begrænse f.eks. trængsel og ulykker.



### Simple eller differentierede kørselsafgifter?

<b>Fordele ved kørselsafgifter</b>	Begrænsningerne ved de nuværende afgifter peger i retning af, at der vil være store fordele ved at omlægge en væsentlig del af afgifterne til kørselsafgifter.
<b>Differentierede eller simple kørselsafgifter</b>	Kørselsafgifterne bør ideelt set være differentierede, så der er en højere afgift ved kørsel i byer, hvor der er mere trængsel, større risiko for uheld og flere, der generes af støj og luftforurening. Afgifterne skal også være større på strækninger med trængsel især i myldretiden. Endelig bør afgifterne være større for tunge biler og mere forurenende biler. Det vurderes dog også, at der er betydelige fordele ved at indføre simple kørselsafgifter, som udelukkende afhænger af, hvor langt forskellige biler kører. Ved simple kørselsafgifter bør afgiften også differentieres efter bilernes vægt og bidrag til lokal luftforurening mv.
<b>Start med simple kørselsafgifter</b>	På kort sigt er det næppe realistisk at indføre egentlige differentierede kørselsafgifter. Det forekommer derfor naturligt i første omgang at indføre simple kørselsafgifter f.eks. baseret på km-aflæsninger. Dette vil også kunne lette en eventuel senere overgang til differentierede kørselsafgifter.
<b>Tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer</b>	Der er en række tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer ved at opkræve både simple og differentierede kørselsafgifter. Disse udfordringer skal afklares og håndteres i forbindelse med overgangen til kørselsafgifter.

### Omlægning af afgifter

<b>Flyt afgift fra køb til kørsel</b>	<p>I forbindelse med indførelse af kørselsafgifter vil der være behov for en større reform af de nuværende afgifter. Overordnet set skal afgifterne flyttes fra bilkøb til -brug. I detaljer bør en reform af afgifterne indebære følgende ændringer:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kørselsafgifter indføres</li> <li>• Afgifter på benzin og diesel sættes ned, så de kun afspejler den marginale CO<sub>2</sub>-reduktionsomkostning i ikke-kvotesektoren</li> <li>• Nuværende registrerings- og grønne ejeravgifter fjernes</li> </ul>
---------------------------------------	--

<b>Eventuel provenuafgift på bilejerskab</b>	En sådan omlægning vil som udgangspunkt sænke provenuet fra bilrelaterede afgifter. Der vil være en samfundsøkonomisk gevinst ved at finansiere omlægningen med højere skatter på arbejdsindkomst, jf. senere. Hvis der på trods heraf ønskes et fastholdt provenu fra de samlede bilrelaterede afgifter, bør de ovenstående ændringer suppleres med en ny årlig provenubegrundet afgift på bilejerskab.
<b>Provenuafgift skal ikke afhænge af bilens miljøbelastning</b>	Den nye provenuafgift på bilejerskab bør ikke afhænge af bilens karakteristika, givet at kørselsafgiften er differentieret i forhold til miljøpåvirkninger, sikkerhed mv. ved de forskellige køretøjer, og at afgifterne på brændstof afspejler CO <sub>2</sub> -reduktionsomkostningen. I så fald er der ingen grund til også at differentiere ejerafgifterne i forhold til f.eks. CO <sub>2</sub> og miljø.
<b>Ensartet ejerafgift er mindst forvridende</b>	Hvis målet med den nye provenuafgift på bilejerskab alene er at skaffe et givet provenu på den mindst forvridende måde, bør afgiften udformes som en fast årlig afgift, der er ens for alle biler uanset bilens pris eller øvrige karakteristika.
<b>Andre provenubetingede afgifter mere forvridende</b>	En ensartet ejerafgift, der erstatter registreringsafgiften, vil være til fordel for familier med relativt høj indkomst. Hvis denne fordelingseffekt ønskes modgået, kan ejerafgiften differentieres efter bilens værdi. En ulempe ved en sådan differentiering vil være, at der bliver for stor en tilskyndelse til at vælge små og billigere biler, givet at kørsels- og brændstofafgifterne har et passende niveau. Et helt eller delvist alternativ til en provenubetinget ejerafgift kan være at lægge et provenubetinget tillæg oven i kørselsafgiften. Dette vil i modsætning til en ensartet ejerafgift betyde, at de bilejere, som bruger bilen mest, betaler mere i afgift, hvilket kan opfattes som rimeligt. En ulempe ved et sådan provenubegrundet tillæg til en kørselsafgift er dog, at der vil blive en uhensigtsmæssig stor tilskyndelse til ikke at køre bil.
<b>Niveau for kørselsafgifter</b>	Kørselsafgifterne anslås på baggrund af revurderingen af de marginale eksterne omkostninger at skulle have et gennemsnitligt niveau på omkring 0,32 kr. pr. km for en almindelig, nyere personbil. Kørselsafgifterne bør variere fra omkring 0,30 til 0,34 kr. pr. km afhængig af vægten af personbilen

	for at tage højde for, at tunge biler er farligere for andre trafikanter. I tilgift til dette bør der være højere afgifter for især ældre dieslbiler, som giver anledning til mere luftforurening.
<b>Lavere afgifter på brændstof</b>	Brændstofafgifterne bør være på omkring 0,9 og 1,0 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel, svarende til en beregnet reduktionsomkostning på godt 350 kr. pr. ton CO <sub>2</sub> i ikke-kvotesektoren. Dette er væsentligt lavere end de nuværende brændstofafgifter, som er på i alt 4,3 og 3,2 kr. pr. liter for henholdsvis benzin og diesel. <sup>31</sup>
<b>Brugsrelaterede afgifter fordobles</b>	For en gennemsnitlig nyere personbil vil summen af de nye kørselsafgifter og de reducerede afgifter på benzin og diesel have et niveau, der er omtrent dobbelt så højt pr. kørt km som de nuværende afgifter på benzin og diesel. Dette vil dog variere for forskellige biler afhængig af især deres brændstofeffektivitet.
<b>Øget CO<sub>2</sub>-reduktion i andre dele af ikke-kvotesektor</b>	En sådan omlægning vil isoleret set mindske tilskyndelsen til at reducere CO <sub>2</sub> -udledningen ved transport, da den fjerner den nuværende u hensigtsmæssigt høje tilskyndelse til at købe biler med lav udledning af CO <sub>2</sub> . Dette indebærer, at andre sektorer i ikke-kvotesektoren skal mindske deres udledning af CO <sub>2</sub> tilsvarende for, at 2020-målet nås. Disse sektorer omfatter erhvervstransport, husholdninger, fremstillingsvirksomheder uden for kvotesektoren og landbrug.
<b>Ejerafgifter bedre end afgift på bilkøb</b>	Hvis der ikke kan indføres kørselsafgifter, bør registreringsafgiften i stedet omlægges til ejerafgifter. Afgifter på bilkøb bidrager således til, at bilejere udskyder at udskifte deres bil. En omlægning af registreringsafgiften til ejerafgifter vil derfor fremme udskiftningen af bilparken, hvilket giver en sikrere og mindre forurenende bilpark.

31) Dette kan give et omvendt grænsehandelsproblem, hvor flere ønsker at købe brændstof i Danmark. Det vil på den ene side bidrage med øget provenu, men bidrager samtidig til, at det bliver sværere at nå målsætningen for udledning af CO<sub>2</sub> fra den danske ikke-kvotesektor.

<b>Overgangs- problemer</b>	Ved en større omlægning af bilbeskatningen vil der være overgangsproblemer både for den offentlige saldo og for bilejerne.
<b>Holdbarheden påvirkes ikke på lang sigt</b>	En omlægning af afgifter fra bilkøb til bilbrug vil på kort sigt sænke det offentlige provenu fra bilafgifter, idet afgifter på bilkøb betales "forud", mens kørselsafgifter betales løbende. Dette problem vil dog have midlertidig karakter og vil ikke påvirke holdbarheden af den økonomiske politik på lang sigt. Det samme gælder for omlægnings af registreringsafgiften til ejerafgifter.
<b>Overgangsordning for bilejere</b>	Ved en omlægning fra bilkøb til kørselsafgifter vil bilejere med nyere personbiler lide et kapitaltab, mens alle bilejere får glæde af den lavere bilpris, når de skal købe ny bil. Der er forskellige muligheder for overgangsordninger for at undgå, at personer med nyere biler "dobbeltskattes" i kraft af høj registreringsafgift og høj kørselsafgift. En enkel overgangsordning, som ikke har uheldige afledte adfærdseffekter, vil være en hel eller delvis tilbagebetaling af ikke afskrevet registreringsafgift over en årrække. Det vil dog være et meget stort beløb, hvis hele den ikke afskrevne registreringsafgift skal betales tilbage i forbindelse med en omlægning.
<b>Niveau for bilbeskatning</b>	
<b>Afgifter højere end eksterne omkostninger</b>	Der er som nævnt tegn på, at de nuværende afgifter er højere end det, der kan begrundes ud fra hensyn til miljø og andre eksterne effekter.
<b>Afgifter bør ikke være høje for at skaffe provenu</b>	Ud over hensyn til miljø, ulykker og trængsel afspejler de høje afgifter på biler formentlig også et ønske om at sikre et provenu til afholdelse af offentlige udgifter. Det er imidlertid ikke hensigtsmæssigt at lægge en meget høj afgift på en enkelt vare ud fra provenuhensyn. Afgifter, som har til formål at skaffe staten et provenu, bør lægges på bredere skattebaser, som f.eks. beskatning af indkomst eller moms. Provenu kan betragtes som en sidegevinst ved miljøafgifter, men niveauet af miljøafgiften skal ikke afspejle provenuhensyn.

<b>Reform vil øge den samlede bilkørsel</b>	En reduktion i de bilrelaterede afgifter vil øge den samlede bilkørsel. Et forsigtigt skøn peger i retning af, at biltrafikken vil stige med op mod 20 pct. Noget af denne stigning vil formentlig ske ved en overflytning fra andre transportformer (f.eks. kollektiv transport), men det må også ventes, at den samlede persontransport øges.
<b>Parkeringsafgifter</b>	En reduktion i bilbeskatningen vil ligeledes øge personbilen, hvilket isoleret set kan lede til øget knaphed på offentlige parkeringspladser i byerne. Derfor kan det være relevant at sætte parkeringsafgifterne op.
<b>Lavere bilafgifter og højere indkomstskat</b>	En omlægning, som mindsker det samlede provenu fra bilrelaterede afgifter, kan som nævnt finansieres ved en højere skat på en bredere skattebase, f.eks. moms eller indkomstskat. Hvis den samlede omlægning vurderes at have uhensigtsmæssige fordelingsmæssige konsekvenser mellem indkomstgrupper, kan disse neutraliseres ved en passende kombination af stigninger i bundskatten og topskatten. En sådan omlægning vil som udgangspunkt ikke sænke arbejdsudbuddet.

## **Litteratur**

Anderson, M. og M. Auffhammer (2011): Pounds That Kill: The External Costs of Vehicle Weight. NBER working paper 17170. National Bureau of Economic Research.

Arnberg, S., T.B. Bjørner, M. Fosgerau og M.M. Larsen (2008): Fuel Costs and Consumers' Choice of Car. AKF Working paper. AKF.

Busse, M.R., C.R. Knittel og F. Zettelmeyer (2013): Are Consumers Myopic? Evidence from New and Used Car Purchases. *American Economic Review*, 103 (1), s. 220-256.

Copenhagen Economics (2012): En grøn omlægning af bilbeskatning.

COWI (2012): Trængselsindikatorer for Hovedstadsregionen.

Danish Ministry of Transport og COWI (2004): External Costs of Transport (1st, 2nd and 3rd report). Danish Ministry of Transport.

De Borger, B. (2000): Optimal two-part tariffs in a model of discrete choice. *Journal of Public Economics*, 76 (1), s. 127-150.

De Borger, B. (2001): Discrete choice models and optimal two-part tariffs in the presence of externalities: optimal taxation of cars. *Regional Science and Urban Economics*, 31 (4), s. 471-504.

De Økonomiske Råd (2009): *Økonomi og Miljø, 2009*.

De Økonomiske Råd (2011): *Økonomi og Miljø, 2011*.

De Økonomiske Råd (2012): *Økonomi og Miljø, 2012*.

De Palma, A. og M. Fosgerau (2011): Dynamic and Static Congestion Models. I: De Palma, A., R. Lindsey, E. Quinet, og R. Vickerman (red.): *A Handbook of Transport Economics*. Edward Elgar.

Det Økonomiske Råd (2006): *Dansk Økonomi, Forår 2006*.

Dreyfus, M.K. og W.K. Viscusi (1995): Rates of Time Preference and Consumer Valuations of Automobile Safety and Fuel Efficiency. *Journal of Law and Economics*, 38 (1), s. 79-105.

DTU Transport (2010a): Infrastrukturprojekters betydning for et dynamisk arbejdsmarked. DTU Transport.

DTU Transport (2010b): Transportøkonomiske Enhedspriser - til brug for samfundsøkonomiske analyser. Version 1.3, Juli 2010.

DTU Transport (2012): Risiko i trafikken, 2007-2010.

Duer, H., C. Rosenhagen og P.Ø. Ritnagel (2011): En komparativ analyse af afgifter og CO<sub>2</sub>-udslip fra personbiler i de nordiske lande. TemaNord 2011:522. Nordisk Ministerråd.

Edlin, A.S. og P. Karaca-Mandic (2006): The Accident Externality from Driving. *Journal of Political Economy*, 114 (5), s. 931-955.

Energistyrelsen (2012): Energistatistik 2011.

Espey, M. og S. Nair (2005): Automobile Fuel Economy: What is it Worth? *Contemporary Economic Policy*, 23 , s. 317-323.

Europa-Kommissionen (2008): Kommissionens forordning Nr. 692/2008 om gennemførelse og ændring af Europa-Parlamentets og Rådets forordning nr. 715/2007 om typegodkendelse af motorkøretøjer med hensyn til emissioner fra lette personbiler og lette erhvervskøretøjer (Euro 5 og Euro 6) og om adgang til reparations- og vedligeholdelsesinformationer om køretøjer.

Europa-Kommissionen (2011a): Car price report.

Europa-Kommissionen (2011b): Hvidbog. En køreplan for et fælles europæisk transportområde - mod et konkurrencedygtigt og ressourceeffektivt transportsystem.

Europa-Kommissionen (2013): Energy: Oil Bulletin.

Europa-Parlamentet og Rådet (2009a): Europa-Parlamentets og Rådets Direktiv 2009/28/EF af 23. april 2009 om fremme af anvendelse af energi fra vedvarende energikilder om ændring og senere ophævelse af direktiv 2001/77/EF og 2003/30/EF.

Europa-Parlamentet og Rådet (2009b): Europa-Parlamentets og Rådets Forordning 443/2009 af 23. april 2009 om fastsættelse af præstationsnormer for nye personbilers emissioner inden for Fællesskabets integrerede tilgang til at nedbringe CO<sub>2</sub>-emissionerne fra personbiler og lette erhvervskøretøjer.

European Environment Agency (2012): Monitoring CO<sub>2</sub> emissions from new passenger cars in the EU: summary of data for 2011.

Fosgerau, M., M. Holmblad og N. Pilegaard (2004): ART - En aggregeret prognosemodel for dansk vejtrafik. Danmarks Transportforskning.

Fosgerau, M. og T.C. Jensen (2011): A green reform is not always green. *Transportation Research Part C: Emerging Technologies*.

Frederiksberg Kommune (2009): Støjhandlingsplan 2008-2013.

Friedstrøm, L. (2011): A Framework for Assessing the Marginal External Accident Cost of Road Use and its Implications for Insurance Ratemaking. Discussion Paper 2011-22. International Transport Forum.

Goodwin, P., J. Dargay og M. Hanly (2004): Elasticities of Road Traffic and Fuel Consumption with Respect to Price and Income: A Review. *Transport Reviews*, 24 (3), s. 275-292.



- Graham, D.J. og S. Glaister (2002): *The Demand for Automobile Fuel: A Survey of Elasticities*, Journal of Transport Economics and Policy, 36 (1), s. 1-25.
- Greene, D.L., J. German og M.A. Delucchi (2009): Fuel Economy: The Case for Market Failure. I: Sperling, D. og J. Cannon (red.): *Reducing Climate Impacts in the Transportation Sector*. Springer.
- Hels, T., A. Lyckegaard, C.G. Prato, J. Rich, L. Abele og G. Lindberg (2012): Udviklingen i bilers passive sikkerhed - skadesgrad for førere af person- og varebiler. DTU Transport.
- Hultkrantz, L. og G. Lindberg (2011): Accident cost, speed and vehicle mass externalities, and insurance. International Transport Forum Discussion Paper No. 2011-26. ITF/OECD Joint Transport Research Centre.
- Jensen, A. (2010): Evaluering af vejstøjsstrategien, hovedrapport. Miljøministeriet.
- Lindberg, G. (2001): Traffic Insurance and Accident Externality Charges. *Journal of Transport Economics and Policy*, 35 (3), s. 399-416.
- Newbery, D.M. (1988): Road User Charges in Britain. *The Economic Journal*, 98 (390), s. 161-176.
- Parry, I.W.H. og K.A. Small (2005): Does Britain or the United States Have the Right Gasoline Tax? *American Economic Review*, 95 (4), s. 1276-1289.
- Parry, I.W.H., M. Walls og W. Harrington (2007): Automobile Externalities and Policies. *Journal of Economic Literature*, 45 (2), s. 373-399.
- Rothengatter, W. (1994): Do external benefits compensate for external costs of transport? *Transportation Research A*, 28A (4), s. 321-328.
- Skatteministeriet (2010): Status over grænsehandel.

Skatteministeriet (2012): Status over grænsehandel. Bilagsrapport 2012.

Trængselskommissionen (2012): Afrapportering - Arbejdsgruppe 6 - Landsdækkende roadpricing.

Transportministeriet (2010): Værdisætning af transportens eksterne omkostninger. Transportministeriet.

Van Dender, K. (2009): Energy policy in transport and transport policy. *Energy Policy*, 37 (10), s. 3854-3862.

Vejdirektoratet (2006): AP-parametre til uheldsmodeller - Baseret på data for 2001-2005. Vejdirektoratet.

Vejdirektoratet (2012a): [www.vd.dk](http://www.vd.dk).

Vejdirektoratet (2012b): AP-parametre til uheldsmodeller - Baseret på data for 2007-2011. Vejdirektoratet.

Verboven, F. (1998): Implicit interest rates in consumer durables purchasing decisions - evidence from automobiles - CEPR Discussion Paper 2069.

White, M. (2004): The "arms race" on American Roads: The Effect of Sport Utility Vehicles and Pickup Trucks on Traffic Safety. *Journal of Law and Economics*, 47 (2), s. 333-355.

Williams, R. (2006): Generalized Ordered Logit/Partial Proportional Odds Models for Ordinal Dependent Variables. *The Stata Journal*, 6 (1), s. 58-82.

# KAPITEL III

## AFFALD

### III.1 Indledning

**Hvor der er aktivitet, er der affald**

Affald er en uundgåelig del af økonomisk aktivitet. Der produceres affald i forbindelse med virksomhedernes produktion samt ved husholdningernes forbrug, og der er derfor en tendens til, at mængden af affald øges, når aktiviteten i samfundet stiger. Affald kan give anledning til en række miljøproblemer i form af lugt, gene, sygdom og forurening af det omgivende miljø, og der har igennem tiden været forskellige tiltag for at mindske generne. Allerede i jægerstenalderen samlede man sit affald i køkkenmøddinger, og i dag er affald genstand for en omfattende regulering for at mindske de ovennævnte miljøproblemer, som ellers ville være markante med nutidens høje økonomiske aktivitet og koncentration af bosætningen i byerne.

**Hvad er affald?**

Ifølge Affaldsbekendtgørelsen omfatter affald ethvert stof eller enhver genstand, som indehaveren skiller sig af med eller agter at skille sig af med. Undtaget er dog stoffer, som kan videreanvendes på lovlig vis, dvs. som lever op til alle relevante krav til produkt-, miljø- og sundhedsbeskyttelse for den pågældende anvendelse, og som ikke vil få generelle negative indvirkninger på miljøet eller menneskers sundhed. Et eksempel herpå kunne være videresalg af ubehandlet resttræ fra en tømrevirksomhed til brænde. Den nævnte definition på affald er objektivt set altomfattende og dækker således alt fra kemisk industriaffald til et æbleskrog smidt i skoven.

**Både private og offentlige aktører**

Reglerne for affaldshåndtering i Danmark er omfattende, og i princippet skal alt affald afleveres enten til genanvendelse, forbrænding eller deponi. Derfor er virksomhederne forpligtede til at afhænde deres affald til affaldsindsamlere eller affaldsbehandlingssystemer, og alle husstande er underlagt en afhentningsordning for husholdningsaffald. Således består affaldssektoren af en blanding af private virksomhe-

der, der agerer inden for et offentligt regelsæt, samt offentlige virksomheder ejet af kommunerne. Eksempelvis er det typisk private firmaer, som efter aftale med de enkelte kommuner afhenter husholdningsaffaldet hos de private husstande, mens husholdningsaffaldet herefter afleveres til kommunalt ejede forbrændingsanlæg. Omvendt drives genbrugspladserne en del steder af kommunerne, mens det indsamlede papir, glas og metal videreforarbejdes af private firmaer.

**Formål med analyserne**

I dette kapitel underkastes affaldssektoren og principperne for affaldshåndtering i Danmark et økonomisk eftersyn. Analyserne er overvejende beskrivende. Med udgangspunkt i en gennemgang af eksternaliteterne ved affald foretages en vurdering af mulighederne for at gennemføre en afgiftsbaseret regulering, hvor miljøeffekterne afspejles i affaldsafgifterne. Desuden gennemgås organiseringen af affaldssektoren, blandt andet for at vurdere hvorvidt den nuværende arbejdsdeling mellem private og offentlige virksomheder kan forventes at føre til en ressourceeffektiv affaldssektor.

**Indhold i kapitlet**

I kapitlet belyses indledningsvis sammenhængen mellem affald og miljø, hvorefter affaldssektoren og målsætningerne på affaldsområdet beskrives og diskuteres. På grundlag heraf gennemgås incitamenterne i affaldsbehandlingen samt reguleringen af husholdninger og små virksomheder. Sidst vurderes reguleringen af de større virksomheder og organiseringen af sektoren sammen med Regeringens oplæg til "Ressourcestrategi 2013-18".

## **III.2 Affald og miljø**

**Affald skal indsamles og håndteres**

Hvis affald blot bortsmides eller afbrændes lokalt af husholdninger og virksomheder, fører det til miljøomkostninger i form af spredning af smitsomme sygdomme og giftige stoffer. Dette påvirker menneskers sundhed og fører til skader på miljø og natur. Det er derfor nødvendigt at have et system, hvor affald indsamles og håndteres.

**Producenter, typer  
og behandling af  
affald**

Affald produceres både af husholdninger og virksomheder. Der skelnes desuden mellem forskellige typer af affald, ligesom der findes forskellige behandlingsmetoder til forarbejdning/bortskaffelse af affaldet, jf. boks III.1. Fra et økonomisk synspunkt er målet med affaldsreguleringen at sikre, at affaldet behandles på den samfundsøkonomisk set mest effektive måde. I en ideel verden bliver alt affald indsamlet og håndteret, og der foregår ingen henkastning af affald i naturen. Prisen for at komme af med affald for husholdninger og virksomheder vil afhænge af affaldstypen og afspejle både de direkte håndteringsomkostninger og de miljøomkostninger, der følger af den mest omkostningseffektive håndtering af den pågældende affaldstype. For visse affaldstyper kunne prisen være negativ, eksempelvis for affald med en høj værdi i genanvendelse. Dette er også i overensstemmelse med anbefalingerne fra OECD, jf. OECD (2006).

**Pris lig marginal-  
omkostninger  
giver de rette  
incitamenter**

Ideelt set vil en sådan prissætning give den rette tilskyndelse for affaldsproducenterne til at sortere affaldet, idet dette kan begrænse håndteringsomkostningerne. Prisen vil også give producenterne af varer en tilskyndelse til at producere varer, der er relativt lette at genanvende, idet forbrugerne som udgangspunkt vil være villige til at betale en højere pris for sådanne varer, fordi det vil reducere deres omkostninger til bortskaffelse. Tilsvarende vil der være tilskyndelse til at producere varer med længere levetid og til at begrænse mængden af emballage.

### *Boks III.1 Hovedtræk i det danske affaldssystem*

Ifølge Bekendtgørelse om affald omfatter affald ethvert stof eller enhver genstand, som indehaveren skiller sig af med eller agter at skille sig af med. Kommunerne er den udøvende myndighed og har tilsynspligt på området. Kommunerne har pligt til at etablere ordninger for affald produceret af husholdninger og virksomheder i kommunen. Affaldsproducenterne (både husholdninger og virksomheder) har som hovedregel pligt til at benytte de kommunale ordninger som for eksempel dagrenovationsindsamling, storskraldsordninger mv. Siden 2010 har kommunerne ikke længere pligt eller ret til at etablere indsamlings- og anvisningsordninger for kildesorteret erhvervsaffald til materialenyttiggørelse. Det er virksomhedens ansvar og pligt at kildesortere og sikre genanvendelse af det pågældende affald. Kommunernes opgave er at føre tilsyn med, at virksomhederne kildesorterer og genanvender affaldet.

De affaldsproducerende virksomheder skal kildesortere den del af deres affald, som er egnet til genanvendelse. For den resterende del af affaldet kan kommunen vælge, om virksomhederne skal pålægges at deltage i en indsamlings- eller anvisningsordning. Ved indsamling er det kommunen, som forestår indsamling og aflevering af affaldet til håndtering, mens kommunen ved en anvisningsordning foreskriver, hvor virksomhederne skal aflevere affaldet til videre håndtering. For det genanvendelige kildesorterede erhvervsaffald kan virksomhederne vælge selv at indgå aftaler med en indsamlingsvirksomhed. Indsamlingsvirksomhederne skal godkendes af Miljøstyrelsen og er underlagt den generelle miljø- og affaldsregulering. Desuden kan virksomhederne sende deres forbrændingsegnete affald til nyttiggørelse i udlandet, men pålægges så en dokumentationspligt over for kommunen. I lovgivningen indebærer "nyttiggørelse" af affald generelt, at affaldet erstatter anvendelsen af andre materialer, der ellers ville være blevet anvendt til at opfylde en bestemt funktion. I realiteten dækker nyttiggørelse over genanvendelse og forbrænding med energiudnyttelse. Det kildesorterede genanvendelige affald samt det forbrændingsegnete affald udgør størsteparten af virksomhedernes affald, hhv. 82 og 13 pct. For dagrenovationslignende affald skal virksomhederne benytte de kommunale ordninger, ligesom kommunen skal stille mindst en genbrugsplads til rådighed for virksomhederne. Virksomheder, som frembringer farligt affald, har anmeldepligt til kommunen.

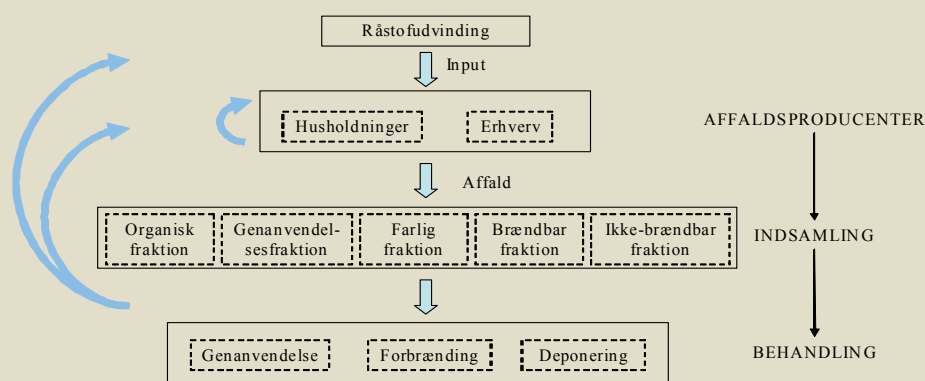
For husholdningerne er kommunerne pålagt at etablere en indsamlingsordning i form af afhentning af dagrenovation, hvor husholdningerne er forpligtet til at deltage. Kommunen kan desuden pålægge husholdningerne at sortere affaldet. De kommunale affaldsordninger omfatter afhentning – typisk foretaget af et privat firma, som kommunen har indgået aftale med – og håndtering af affaldet, ligesom husholdningerne kan anvende de kommunale genbrugspladser samt ordninger til

## Boks III.1 Hovedtræk i det danske affaldssystem, fortsat

genanvendelse af f.eks. pap, papir, metal og glas.

Kommunen skal fastsætte og opkræve et gebyr hos virksomheder og husholdninger til dækning af omkostningerne ved de affaldsordninger, de er omfattet af. Gebyret for virksomhedernes forbrændings- og deponeringsegne affald skal afspejle den enkelte virksomheds belastning af ordningen, mens gebyret for det dagrenovationslignende affald skal differentieres efter tønningsfrekvens, volumen af affaldsbeholderen, mængde eller kombinationer heraf. For husholdninger omfatter gebyret også deltagelse i indsamlingsordninger (f.eks. glas, papir, farligt affald, storskrald) samt adgang til aflevering af affald på genbrugspladser.

I figuren er affaldsstrømmene beskrevet. Første led er råstofudvinding, som indgår i husholdningernes og virksomhedernes forbrug og produktion. Restproduktet af virksomhedernes og husholdningernes aktiviteter er affald. Affald opdeles på forskellige fraktioner, som er kendetegnet ved bestemte stofflige egenskaber, der gør det fordelagtigt at behandle dem særskilt (f.eks. papir, plast, dæk, elektroniske produkter). Affaldsbehandling omfatter mange teknologier, men beskrives overordnet set ved genanvendelse, afbrænding og deponi. Behandlingsformerne genfindes også i EU's såkaldte affaldshierarki, hvor genanvendelse foretrækkes frem for afbrænding, som igen foretrækkes frem for deponi. Både genanvendelse og afbrænding leverer input tilbage til virksomheder og husholdninger i form af råvarer eller energi.



Affaldsbekendtgørelsen foreskriver, at det kildesorterede genanvendelige affald skal afleveres til godkendte indsamlingsvirksomheder. Affald, som ikke genanvendes, skal forbrændes eller deponeres. Affald må kun afbrændes eller deponeres på godkendte anlæg. Dog kan kommunerne tillade afbrænding af haveaffald.

**Optimal  
prissætning  
fungerer ikke pga.  
henkastning**

En væsentlig hindring for det ideelle system er, at ulovlig bortskaffelse af affald fra husholdningerne i praksis ikke kan kontrolleres. Hvis affaldsproducenterne pålægges de fulde omkostninger ved affaldshåndteringen og miljøpåvirkningen, vil omfanget af uautoriseret bortskaffelse med stor sandsynlighed blive omfattende. Principielt ville dette kunne imødegås ved et forbud mod henkastning, men i praksis er det umuligt at forestille sig en effektiv håndhævelse af et sådant forbud. Et andet problem omkring husholdningsaffald er, at det i sin natur er ret blandet, og at det derfor kan være vanskeligt at prissætte miljøomkostningerne.

**I dag er  
marginalprisen for  
husholdninger tæt  
på nul**

Disse problemer betyder, at et system med en korrekt prissætning i praksis ikke er hensigtsmæssigt – i hvert fald ikke for de små affaldsproducenter. Når henkastning ikke er så stort et problem i dag, skyldes det, at husholdningerne i praksis i dag *ikke* står over for en marginalpris på at komme af med affald. I realiteten er marginalomkostningen for husholdningerne nul eller meget lille, idet omkostningerne til håndtering af det almindelige husholdningsaffald dækkes af et fast årligt gebyr, der kun i begrænset omfang er afhængigt af affaldsmængden; for storskrald er det tilsvarende muligt at komme af med affaldet gratis eller for en meget lille omkostning. Den lave eller ikke eksisterende marginalomkostning for at komme af med affald gør, at husholdningerne ikke har nogen nævneværdig tilskyndelse til at skaffe sig af med affaldet på uautoriseret vis. Ulempen er, at der heller ikke er nogen nævneværdig økonomiske tilskyndelse til at reducere affaldsmængderne eller til en hensigtsmæssig sortering og håndtering.

**For de store  
virksomheder  
virker prissætning**

I modsætning til hvad der er tilfældet for husholdningerne, er der i dag et system for de store virksomheder, som tilnærmelsesvis minder om det ideelle system. Dette er muligt, da de store virksomheder typisk producerer store mængder af relativt ensartet affald, som kan kildesorteres og genanvendes, og derfor kan de store virksomheder med fordel indgå aftaler med affaldsindsamlingsvirksomheder. Da affaldet er ensartet, ved aftagerne i udgangspunktet, hvilken håndteringsmåde som er økonomisk mest hensigtsmæssig, hvorfor prissætningen er entydig. Samtidigt er virksomhe-



derne underlagt dokumentationspligt for håndteringen af affaldet, hvorved det kan sikres, at affaldet afleveres til korrekt håndtering. Desuden vil de store mængder i sig selv gøre sandsynligheden for afsløring af evt. ulovlig bortskaffelse betragtelig. For dagrenovationslignende affald skal virksomhederne benytte de kommunale ordninger.

#### **Affaldspolitikken har forskellige opgaver**

Der er således meget forskellige opgaver for affaldspolitikken afhængigt af, om den er rettet mod husholdningerne (og de små virksomheder) eller de store virksomheder. For de store virksomheder er opgaven at sikre, at affaldet afleveres til autoriserede firmaer. Desuden skal de autoriserede affalds- og genanvendelsesfirmaer reguleres, så miljøeffekter ved de forskellige former for affaldsbehandling er prissat korrekt. Dette vil føre til, at prisen, som de store virksomheder betaler, både afhænger af mængderne og typen af affald, som de producerer. De betaler således den korrekte marginale pris for at komme af med deres affald. For husholdningerne og de små virksomheder er udfordringen anderledes. Her er det som nævnt problematisk at sætte en marginal (type- og mængdeafhængig) pris på affaldshåndteringen, idet det vil give en tilskyndelse til ulovlig bortskaffelse, som det i praksis er umuligt at undgå. Når de korrekte prissignaler ikke kan gives, kan der være behov for supplerende regulering, som giver tilskyndelse til en hensigtsmæssig affaldshåndtering, eksempelvis gennem ordninger for genanvendelse og producentansvar.

#### **Eksternaliteter ved affald**

#### **Behandling af affald har også eksternaliteter**

For at reducere de omfattende samfundsmæssige omkostninger ved henkastet (ureguleret) affald har der op gennem historien været regler for bortskaffelse og håndtering af affald. I dag indsamles således stort set alt affald, og det behandles grundlæggende på tre forskellige måder: Deponering, forbrænding og genanvendelse, jf. boks III.2. Håndtering og behandling af affald medfører imidlertid også negative miljøeffekter, som afhænger af behandlingsmetoden. En overordnet miljømæssig sammenligning af de forskellige behandlingsmetoder er dog vanskelig, da miljøeffekterne vil variere meget afhængigt af affaldstyper. Generelt set er det forskelligt affald, som havner på deponi henholdsvis sendes

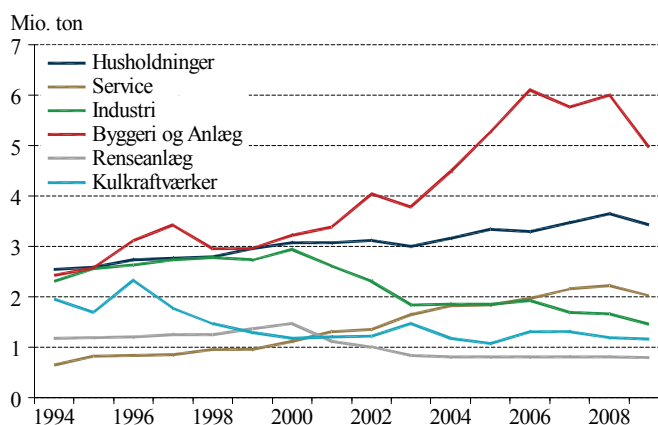
til forbrænding og genanvendelse. Man skal derfor være varsom med at sammenligne på tværs af behandlingsmetoder, med mindre man gør det for en specifik affaldstype eller -fraktion.

### III.3 Affaldssektoren i Danmark

#### Stor forskel i udviklingen af affaldsmængder mellem sektorer

De samlede mængder af affald i Danmark er steget ca. 25 pct. i perioden 1994-2009. Affaldsproduktionen registreres i ton fordelt på forskellige kilder eller sektorer, som er husholdninger, service, industri, byggeri og anlægsvirksomhed, rensningsanlæg samt kulfyrede kraftværker, jf. figur III.1. Der er stor forskel på udviklingen i affaldsmængderne mellem sektorerne, og især affald fra byggeri og service er steget meget, mens affald fra kulfyrede kraftværker, rensningsanlæg og industri er faldet gennem perioden.

Figur III.1 Affaldsmængder fra sektorer



Anm.: Affald fra affaldsbehandlingsanlæg indgår ikke i opgørelsen, da affaldet dermed ville blive medregnet to gange, mens restprodukter fra kulkraftværker, der er en direkte affaldskilde, indgår.

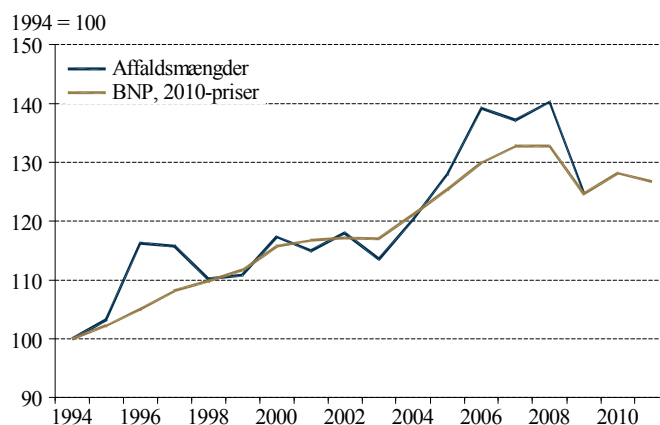
Kilde: Miljøstyrelsen.

**Den økonomiske  
krise medførte  
mindre  
affaldsproduktion**

Affald fra kulfyrede kraftværker består af restprodukterne slagge og flyveaske, og mængden heraf følger energiproduktionen fra de pågældende værker, hvor der frem mod 2000 var et betydeligt fald i elproduktionen baseret på kul, jf. Energistyrelsen (2012). Den store mængde af restprodukter fra de kulfyrede kraftværker i 1996 skyldtes en stor eksport af el til Norge og Sverige, jf. Miljøstyrelsen (2011a). Faldet i industriens affald fra 2000 og frem skal bl.a. ses i sammenhæng med stigningen i affaldet fra servicesektoren, da der kan være tale om en vis forskydning i affaldet mellem sektorerne. Dette ses f.eks. ved, at der er sket et fald i antallet af industrivirksomheder i perioden 1990-2003 samtidigt med en stor stigning i antal nye virksomheder inden for vidensservice, jf. Miljøstyrelsen (2008).<sup>1</sup> Der har specielt siden 2003 været en stigning i de samlede mængder af affald efterfulgt af en stagnation og et fald, som kan tilskrives effekterne af finanskrisen og faldet i den økonomiske aktivitet, jf. figur III.2. Udviklingen er især drevet af affaldsmængderne fra byggeri og anlæg, men også fra servicesektoren og husholdningerne. De tre nævnte sektorer står for de største andele af de samlede affaldsmængder.

- 1) Forskydningen skal dog også ses i sammenhæng med lovgivningsmæssige ændringer i indberetningerne af affald fra og med 2001. Der kan have været fejlagtige registreringer under industri, som burde have været foretaget under service før 2001, jf. Miljøstyrelsen (2011a). Derfor skal sammenligning af affaldsmængder før og efter 2001 ske med et vist forbehold. Efter 2003 har tallene stabiliseret sig og giver sandsynligvis et mere retvisende billede af udviklingen.

Figur III.2 Samlede affaldsmængder og BNP



Kilde: Miljøstyrelsen og Statistikbanken.

### Offentlige udgifter til affald er steget

Omkostningerne ved affaldsbehandling og -forebyggelse er grundlæggende fordelt på private og offentlige virksomheder og omfatter indsamling, behandling og bortskaffelse af affald. På affaldsområdet er den offentlige sektors udgifter steget fra 6,8 mia. kr. i 1995 til 11,3 mia. kr. i 2008 og de udgør knap 0,7 pct. af BNP (2010-priser). Affaldsområdets andel af de samlede offentlige miljøudgifter er også steget fra 27 pct. i 1995 til 35 pct. i 2008.<sup>2</sup> Langt størsteparten af de offentlige udgifter til affaldsbehandling afholdes af offentlige virksomheder i kommunalt regi.

### Henkastning af affald

Udover det affald, som afleveres og indsamles via de forskellige affaldsordninger i kommunerne, henkastes en del affald i naturen og byerne. Mængden af henkastet affald opgøres ikke selvstændigt i affaldsstatistikkerne, men indgår i det omfang, det opsamles og afleveres af for eksempel frivillige organisationer eller ved gadefejning. Størsteparten af dette registreres som husholdningsaffald, jf. Operate (2008). Det er blevet skønnet, at kommunerne og

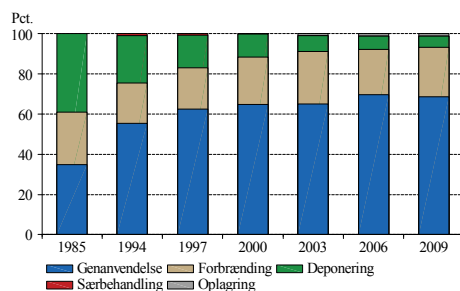
- 2) Miljøudgifter omfatter bl.a. udgifter til fremmelse af miljømæssige foranstaltninger, beskyttelse af miljøfølsomme områder, forskning og til at drive rensningsanlæg og affaldshåndtering mv. Data for miljøudgifterne er fra Danmarks Statistik, som afsluttede serien i 2008.

Vejdirektoratet hvert år bruger mere end 500 mio. kroner på at indsamle henkastet affald, jf. Hold Danmark Rent (2012).

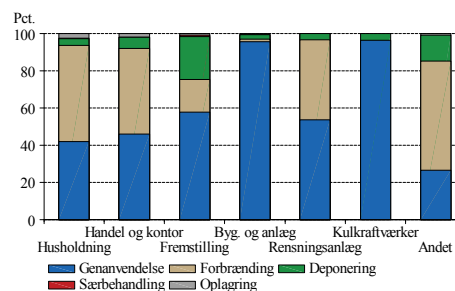
### Behandling af affald

Andelen af affald til genanvendelse har været stigende fra 1985 til 2009, mens affald til deponering er faldet markant, og affald til forbrænding har været relativt uændret, jf. figur III.3a. Derudover går en lille del af affaldet til særlig behandling, som omfatter midlertidig behandling af farligt affald, og til oplagring af affald forud for videre behandling. Der er en del variation i fordelingen af behandlingsmetoder i de forskellige sektorer, jf. figur III.3b.

Figur III.3a Behandling af affald



Figur III.3b Behandling fordelt på affaldskilder, 2009



Kilde: Miljøstyrelsen.

## Affaldssektorens opbygning og organisering

### **Kommuner har ansvaret for affaldshåndtering**

I henhold til EU's Affaldsdirektiv har staten ansvaret for organiseringen af det nationale affaldssystem. Medlemsstaterne kan dog frit organisere affaldssystemet, og i de fleste lande er det kommunerne, der håndterer affaldet. I Danmark er kommunerne således ansvarlige for håndtering af – eller tilsyn med – affaldet fordelt på indsamling og behandling (genanvendelse, forbrænding eller deponering). I praksis varierer affaldshåndteringen imellem kommunerne, da der er mulighed for lokal selvbestemmelse. De store kommuner har typisk valgt selv at stå for håndteringen af affaldet, mens langt de fleste mindre kommuner indgår i fælleskommunale affaldsselskaber. Oftest er indsamlingsdelen udliciteret til private selskaber inden for indsamling af husholdnings- og erhvervsaffald og genanvendelse. Genanvendelse af affald foregår typisk i privat regi, hvorimod forbrænding af affald oftest foretages af et kommunalt/fælleskommunalt selskab. Deponeringsanlæg må som hovedregel i dag kun ejes af det offentlige. Dette begrundes med, at der dermed skabes sikkerhed for, at der er tilstrækkelige midler til, at deponeringsanlægget kan lukkes og efterbehandles uden konsekvenser for miljøet, jf. Miljøministeriet mfl. (2007).

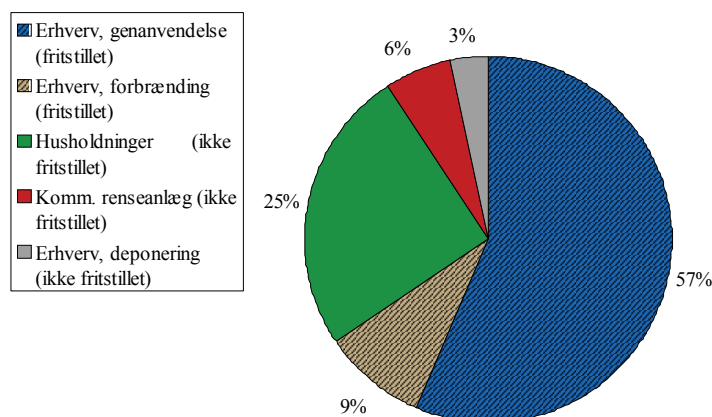
### **En stor del af affaldet kan handles internationalt**

Import og eksport af affald reguleres hovedsageligt i EU's Transportforordning, som medfører, at affald til nyttiggørelse stort set kan handles frit inden for EU. Det er således som hovedregel tilladt at importere og eksportere kildesorteret affald til genanvendelse eller genbrug samt forbrændingsegnet affald uden anmeldelse til Miljøstyrelsen. Undtaget herfra er dog kommunalt indsamlet blandet affald, hvilket udgør en mindre del af erhvervsaffaldet, men ca. tre fjerdedele af husholdningsaffaldet til forbrænding. For dette affald gælder det, at EU-medlemslandene kan forbyde import og eksport, hvilket Danmark har benyttet sig af.<sup>3</sup> Affald, der kan eksporteres/importeres uden anmeldepligt,

- 3) EU's Transportforordning giver mulighed for, at medlemslandene kan tage hensyn til princippet om tilstrækkelig egenkapacitet gennem et generelt eller delvist forbud mod overførsel af affald til bortskaffelse (hvortil hører kommunalt indsamlet blandet affald). Forbuddet gælder dog ikke, hvis ikke der findes egne bortskaffelsesmuligheder i Danmark eller i afsenderlandet.

kaldes også for fritstillet affald og består således af det genanvendelige og forbrændingsegnete erhvervsaffald, som samlet set udgør omkring to tredjedele af det samlede danske affald, jf. figur III.4. En stor del af dette affald indsamles og behandles uden for det kommunale system. Det genanvendelige affald genanvendes enten i Danmark eller sendes til godkendte anlæg i udlandet.

Figur III.4 Andele af samlet affaldsmængde, 2009



Anm.: Figuren viser det fritstillede affalds andel (skraveret område) af de samlede affaldsmængder.

Kilde: Miljøstyrelsen.

### EU's nærheds- og kapacitetsprincip

Ifølge EU-lovgivningen skal medlemsstaterne råde over et tilstrækkeligt net af bortskaffelses anlæg (f.eks. deponering) og anlæg til nyttiggørelse (genanvendelse og forbrænding) af kommunalt indsamlet blandet affald fra husholdninger og virksomheder.<sup>4</sup> Dette er den såkaldte kapacitetspligt, som dermed gælder for 34 pct. af den samlede affaldsmængde i 2009. Der er således ingen kapacitetsforpligtelse for det fritstillede affald, dvs. for resten af det forbrændingsegnete affald (forbrændingsegnet erhvervsaffald) eller for andet

4) Kommunalt indsamlet blandet affald svarer til dagrenovation og dagrenovationslignende affald.

affald til genanvendelse eller genbrug. Kapacitetspligten bunder i et ønske om at sikre, at affaldet ikke hober sig op eller eksporteres til tredjelande i større mængder. Medlemslandene kan indgå kapacitetssamarbejder om nyttiggørelsen under forudsætning af, at Kommissionen underrettes. Dermed kan overskudskapacitet udnyttes på tværs af landegrænser.

**Kommunerne har anvisningsret til 44 pct. af alt affald**

I den danske lovgivning har kommunerne en såkaldt anvisningsret, som betyder, at den enkelte kommune kan bestemme, hvordan og hvor affaldsproducenten skal håndtere sit affald. Der er anvisningsret til alt affald, der skal deponeres eller forbrændes, hvilket vil sige 43 pct. af den samlede affaldsmængde i 2009. For kildesorteret genanvendeligt erhvervsaffald gælder det derimod, at affaldsproducenten frit kan vælge mellem godkendte og registrerede genanvendelsesanstalter og indsamlere af genanvendeligt affald. Dermed har kommunen også en anvisningsret for en del af det fritstillede affald, nemlig for det forbrændingseggede erhvervsaffald. Fordelingen på affald med og uden anvisningsret kan også læses af figur III.4, hvor der er anvisningsret til alt affald undtagen det genanvendelige erhvervsaffald.

**Udbudspligt og hvile-i-sig-selv-princippet**

Der er endvidere ikke udbudspligt ved allokering af affald til anlæg, der er under kommunal kontrol, og der gælder et hvile-i-sig-selv princip for de offentlige virksomheder på affaldshåndteringsområdet.<sup>5</sup> Hvile-i-sig-selv-princippet vedrører takstfastsættelsen for offentlige virksomheder, især forsyningsvirksomheder, som ikke uden særlig hjemmel må have underskud eller overskud (non-profit). Forholdene omkring anvisningsret, udbudspligt og hvile-i-sig-selv-princippet er behandlet yderligere i afsnit III.8.

5) Hvile-i-sig-selv-princippet gælder ikke for afbrænding af affald på de centrale kraftværker, som dog ikke udgør en ret stor andel af affaldsforbrændingen.



*Boks III.2 Definition af affaldsbehandlingsmetoder*

De overordnede affaldsbehandlingsmetoder er defineret i affaldslovgivningen, og de relevante definitioner for nærværende kapitel er beskrevet nedenfor.

*Deponering:* Placering af affald i et deponeringsanlæg, som er en udgravning til deponering af det affald, der ikke genanvendes eller forbrændes. Tidligere tiders lossepladser kan betragtes som en form for "lavteknologisk" deponi. I Danmark findes der i dag omkring 40 deponeringsanlæg i drift. Forurenede jord udgør den største andel af det deponerede affald i dag med omkring to tredjedele. Omkring 10 pct. af deponeret affald udgøres af farligt affald primært i form af shredderaffald, som er restfraktionen fra skrotning af biler m.m., efter de genanvendelige metaller er sorteret fra.

*Forbrænding:* Afbrænding af affald i anlæg fremstillet hertil. I Danmark anvendes varmen fra affaldsforbrænding til produktion af elektricitet og fjernvarme. Der er 32 forbrændingsanlæg i Danmark, hvoraf 24 er dedikerede affaldsforbrændingsanlæg, der primært afbrænder husholdnings- og erhvervsaffald, jf. Affald Danmark (2011b). Tre anlæg er multifyrede affaldsforbrændingsanlæg, der både brænder husholdnings- og erhvervsaffald samt biomasse og/eller naturgas. Endelig er der fem øvrige specielle anlæg, der medbrænder affald eller brænder slam eller farligt affald, jf. bl.a. Affald Danmark (2011b). Danmark indførte den 1. januar 1997 et stop for deponering af forbrændingsegnet affald. I 2007 bidrog affald med ca. 38 mio. GJ til energiforsyningen i Danmark, svarende til ca. 20 pct. af den samlede danske fjernvarmeproduktion. 4,5 pct. af elproduktionen var baseret på affald. Omkring 55 pct. af affaldsforbruget til el og fjernvarme består af bionedbrydeligt affald, som anses som værende vedvarende energi, jf. Energistyrelsen (2012).

*Genanvendelse og genbrug:* Der skelnes normalt mellem, hvorvidt et produkt *genbruges* til samme formål eller *genanvendes*, dvs. omforarbejdes til produkter, materialer eller stoffer, hvad enten de bruges til det oprindelige formål eller til andre formål. Der findes et større antal metoder og operationer, som bruges ved genanvendelse af affald, og som vil variere for forskellige affaldsfraktioner afhængigt af affaldets egenskaber.

**Miljøeffekterne fra deponering har lang tidshorisont**

De direkte miljøeffekter ved deponering er primært emission af perkolat,<sup>6</sup> der potentielt kan true grundvand og/eller overfladevand, og deponigas (afdampning fra deponiet). Af potentielle emissioner kan f.eks. nævnes metan og NMVOC til luft samt N- og P-holdige forbindelser, metaller, dioxin, PAH, PCB, phtalater m.v. til vand og jord, jf. Hansen mfl. (2004). For deponeringsanlæg er tidsperspektivet for emissioner meget langt (længere end 100 år), da der fortsat er en risiko for miljøeffekter, selvom anlægget ikke længere anvendes. Der er således en risiko for skadeseffekter fra ukontrollerede udslip, men der er også miljøeffekter knyttet til de kontrollerede emissioner via spildevand og slam fra rensningsanlæg, hvor perkolatet behandles.

**Nutidens deponeringsanlæg er pålagt flere miljøkrav end tidligere tiders**

Gamle deponeringsanlæg var underlagt væsentligt mindre restriktive miljøkrav, end deponi er i dag. For eksempel indførte Danmark i 1997 et stop for deponering af forbrændingseget affald, som indeholder organisk materiale, da dette ved nedbrydning danner metan, der er en kraftig drivhusgas. Fra gamle deponeringsanlæg produceres således fortsat store mængder metan, der dog ofte opsamles og udnyttes til produktion af el og varme eller brændes af, hvilket mindsker metan-udledningen til luften. Metan-udledningen fra affald udgjorde to pct. af Danmarks samlede drivhusgasudledning i 2010. Der er endvidere påvist problemer med udsivning af giftige stoffer fra gamle lossepladser, jf. Thomsen mfl. (2011). Miljøeffekterne fra ældre lukkede deponeringsanlæg er derfor større end fra nutidens deponeringsanlæg.

**Forbrænding af affald medfører luftforurening**

Miljøeffekterne fra affaldsforbrænding kommer fra udledninger til luften samt fra restprodukterne ved afbrænding af affaldet. Udledningerne til luften kan variere afhængigt af typen af forbrændingsanlæg. Der er især tale om emissioner af CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, VOC, metan og tungmetaller. Miljøeffekten fra restprodukterne (bl.a. flyveaske og slagger) er

- 6) I dag gøres deponiers sider og bund tætte, og det forurenede regnvand (kaldet perkolat), som løber gennem affaldet, drænes bort og sendes til rensning. Når et deponi er fyldt, dækkes affaldet med jord, der tilplanter med vegetation. I mange år efter lukningen skal der pumpes perkolat væk fra deponiet, og det kontrolleres, at affaldet ikke skader naturen i nærheden af deponiet.

afhængig af, hvad der efterfølgende sker med restprodukterne, for eksempel om de går til genanvendelse eller deponi. Slagger udgør ca. 20 pct. af den samlede indfyrede affaldsmængde og består især af uorganiske stoffer, mineraler og metaller. En stigende andel af metallerne i forbrændingsslagger genanvendes, men den største andel af slagger (gen)anvendes i forbindelse med vejbyggeri, havneudvidelser og andre bygningskonstruktioner, jf. Affald Danmark (2011b).

**Grænseværdierne  
overskrides på  
nogle anlæg**

Der er fastsat miljømæssige minimumskrav til forbrænding i EU. Generelt overholder forbrændingsanlæggene de fastsatte grænseværdier for udledning beregnet som årsmiddelværdier, mens der forekommer en del overskridelser af emissionsgrænserne for døgnmiddelværdier. Der er dog stor variation mellem anlæggene, jf. Affald Danmark (2011b).

**Genanvendelse har  
også miljøeffekter**

Genanvendelse og oparbejdning til genanvendelse medfører et energi- og materialeforbrug, som har afledte miljøeffekter bl.a. i form af luftemissioner m.m. Disse afhænger i høj grad af affaldstyper, genanvendelses- og indsamlingsmetoder. Eksempelvis viser en undersøgelse af genanvendelse af forskellige former for plastflasker, at målt på effekten på CO<sub>2</sub>-udledning, er der stor forskel på, om genanvendelsen frem for forbrænding netto har en positiv eller negativ effekt afhængigt af renheden af plastflaskerne, jf. Astrup mfl. (2009). Disse forhold skal inddrages sammen med de øvrige økonomiske konsekvenser, når de samfundsøkonomiske konsekvenser af behandlingsmetoder for forskellige affaldsfraktioner skal opgøres.

**Konsekvenser for affaldspolitikken**

**Hele  
produktionskæden  
skal reguleres**

Affaldspolitikken skal skabe de rette institutionelle rammer, så husholdninger og virksomheder bliver ansvarlige for at sortere og aflevere deres affald, at de forskellige affaldstyper behandles samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt, samt at der findes tilstrækkelig kapacitet til at håndtere affaldet. Mængden af affald og miljøeffekterne afhænger af adfærden hos producenterne af de oprindelige varer, forbrugernes adfærd samt affaldshåndteringen. Derfor skal regulering af affald ikke kun foranledige et korrekt valg af affaldsbehand-

ling, men også give et incitament til forbrugere og producenter af varer til at designe og forbruge varer, så de samlede samfundsøkonomiske omkostninger ved håndtering af affaldet minimeres. Affaldets miljøeffekter og de samfundsøkonomiske omkostninger herved er således bestemt af både affaldsmængder, typer og behandlingsmetoder. I det følgende afsnit beskrives affaldssektoren i Danmark med hensyn til disse forhold.

### III.4 Målsætninger på affaldsområdet

#### **Internationalt fokus på affaldshåndtering og -forebyggelse**

Reguleringen af affaldssektoren i Danmark er for størstedens vedkommende styret af internationale lovgivninger og strategier. Dette gælder specielt EU-reguleringen, men strategier fra FN og OECD har også påvirket den danske regulering. De vigtigste initiativer på internationalt plan er Basel-konventionen fra 1989 om kontrol med grænseoverskridende transport og bortskaffelse af farligt affald samt OECD's arbejde vedrørende kontrol med overførsel af affald og udvikling af internationale standarder for miljøforsvarlig affaldshåndtering.

#### **Affaldslovgivning og målsætninger i EU**

#### **Begrundelser for EU's regulering**

EU begrundet regulering af affaldsproduktionen med henholdsvis miljø- og sundhedseffekter samt tab af ressourcer. Affald og behandling af affald har nogle miljø- og sundhedseffekter, som i nogen grad kan være grænseoverskridende. EU's arbejde har til formål at mindske disse eksternaliteter ved at forebygge skabelsen af affald og give incitament til behandlingsmetoder med færre og mindre eksternaliteter.

#### **Affaldsregulering i EU har eksisteret gennem 40 år**

I midten af 1970'erne vedtog EU de første versioner af "Affaldsdirektivet" og "Direktivet om farligt affald" med baggrund i voksende problemer med bortskaffelse af især giftigt affald, jf. Europa-Kommissionen (2005). Direktiverne indeholdt foranstaltninger, der skulle sikre, at affald blev håndteret uden at medføre skader på mennesker og miljø. Sammen med den senere vedtagne "Forordning om overvågning af og kontrol med overførsel af affald" udgjorde de

rammerne for lovgivningen på affaldsområdet i Danmark. I 1996 kom en ny EU affaldsstrategi, som skulle forbedre affaldsbehandlingen og fremme genbrug, genanvendelse og energiudnyttelse, jf. European Environmental Bureau (2005). Omkring årtusindskiftet vedtog EU desuden "Direktivet om forbrænding af affald" og "Direktivet om deponering af affald", som fastlagde standarder for udledninger til luft og grundvand.

**Særskilte målsætninger for bestemte typer af affald**

Udover de nævnte mere overordnede direktiver har EU også målrettet reguleringen specifikt mod forskellige affaldsstrømme med særlige negative miljøeffekter eller på områder, hvor det havde vist sig vanskeligt at etablere genanvendelse. Reguleringen er især rettet mod batterier, elektronikaffald, emballage og biler.

**Affaldshierarkiet**

Affaldsdirektivet spiller en central rolle i EU's affaldspolitik. Det foreskriver blandt andet, at medlemslandene skal anvende det såkaldte affaldshierarki, som er en prioritetsrækkefølge for lovgivning og politikker om affaldsforebyggelse og -håndtering. Affaldshierarkiet medfører således en relativt klar rangordning mellem forskellige former for behandling og forebyggelse af affald, hvor de bedste miljømæssige løsninger ligger i toppen af hierarkiet. Rangordningen er som følger:

- 1) Forebyggelse
- 2) Forberedelse med henblik på genbrug
- 3) Genanvendelse
- 4) Anden nyttiggørelse (f.eks. energiudnyttelse)
- 5) Bortskaffelse (deponering)

EU-affaldslovgivningen sigter således helt generelt mod at flytte affald opad i hierarkiet.<sup>7</sup>

**Brug af konkrete styringsmål**

For at opfylde de overordnede målsætninger om mindsket miljøbelastning og øget ressourceeffektivitet indeholder EU-reguleringen konkrete styringsmål for medlemslandene på flere områder. Specielt er der fastsat specifikke procen-

7) Affaldshierarkiets princip nævnes allerede i det første Affaldsdirektiv fra 1975.

tuelle mål for, hvor store andele af forskellige affaldstyper der skal indsamles eller genanvendes.

**Øget fokus på hele produktionskæden og affald som en ressource**

I det seneste årti er fokus blevet rettet mere mod bæredygtig ressourceanvendelse og ressourceproblematikken i det hele taget, og der er kommet et øget fokus på hele produktionskæden. EU's 6. miljøhandlingsprogram (2002 - 2012) identificerede affaldsforebyggelse og affaldshåndtering som et af fire højt prioriterede områder. Programmets primære mål var at sikre, at økonomisk vækst ikke fører til mere affald.

**Europa som genanvendelses-samfund**

Det langsigtede mål for EU er at gøre Europa til et genanvendelsessamfund, at undgå affald og bruge uundgåeligt affald som en ressource, hvor det er muligt. Det skal nås gennem meget højere niveauer for genanvendelse og ved at minimere udvinding af naturressourcer. Argumentationen for dette mål bygger bl.a. på et hensyn til fremtidige generationers adgang til knappe ressourcer, at priserne på ressourcerne i dag er for lave bl.a. pga. subsidier, at varierende priser gør det svært for virksomhederne at planlægge, og at der er eksternaliteter i forbindelse med ressourceanvendelse generelt (bl.a. miljø-effekter). Endvidere indgår et argument om, at øget ressourceeffektivitet medfører en sikring af vækst og arbejdspladser samt øget produktivitet og konkurrenceevne. Forsyningssikkerhedsargumentet spiller også en rolle på området.<sup>8</sup> Der henvises i øvrigt til afsnit III.9 for en diskussion af ressourceproblematikken.

**Affaldslovgivning og målsætninger i Danmark**

**Affald er længe blevet reguleret**

Man har i Danmark helt tilbage til omkring år 1200 haft love for, hvordan affald i byerne skulle behandles. Omkring år 1700 blev gadefejning og bortkørsel af husholdningsaffald i København sat i system, og hovedparten af affaldet blev bragt til lossepladser uden for byen. Op gennem 1800-tallet var der dog stærkt stigende hygiejne- og sundhedsproblemer, som bl.a. ledte til en koleraepidemi i 1853. Som følge heraf blev det fastsat ved lov, at kommunalbestyrel-

8) Se bl.a. Europa-Kommissionen (2011a) og Europa-Kommissionen (2011b).

	<p>serne skulle oprette regulativer, der indeholdt regler for bl.a. bortskaffelse af husholdningernes latrin og affald. Regulativerne gjaldt frem til den første miljøbeskyttelseslov i 1974, som havde til formål at begrænse forurening, herunder affaldsproduktion.</p>
<p><b>Danske målsætninger afspejler EU's målsætninger</b></p>	<p>Den aktuelle affaldslovgivning er karakteriseret ved et tæt samspil mellem EU-regulering og national regulering. EU-reguleringen sætter de overordnede rammer og principper og har nogle kvantitative styringsmål. Organiseringen og den faktiske implementering til national lovgivning påhviler de nationale myndigheder. Omtrent hvert fjerde år udgives i Danmark de såkaldte "Affaldsstrategier", som opstiller mål for affaldsområdet. De seneste strategier er "Affaldsstrategi 2009-12" samt "Ressourcestrategi 2013-18", som ventes indført i løbet af 2013.</p>
<p><b>Overordnede danske mål</b></p>	<p>De danske overordnede mål på affaldsområdet tager i sagens natur afsæt i EU's overordnede mål og går bl.a. på at forebygge affaldsdannelsen (mængde og farlighed), reducere tabet af ressourcer og den samlede miljøbelastning fra affald (herunder CO<sub>2</sub>-emissioner), sikre mest miljø for pengene, øge kvaliteten i affaldsbehandlingen og sikre en effektiv affaldssektor.</p>
<p><b>Danmark er tredje bedste EU-land til at implementere Affaldsdirektivet</b></p>	<p>EU har i 2012 foretaget en vurdering af, hvor gode medlemslandene har været til at implementere EU-affaldslovgivningen og kravene i Affaldsdirektivet, specielt med hensyn til kommunalt affald. Landene er vurderet i forhold til 18 kriterier (f.eks. genanvendelse, behandlingskapacitet, overtrædelse af EU-lovgivning mv.). Danmark ligger i analysen på en tredjeplads blandt alle medlemslandene lige efter Østrig og Holland. På tre områder (ud af 27) klarer Danmark sig mindre godt. Det drejer sig om områderne "afkobling af produktionen af husholdningsaffald fra husholdningernes forbrug", "udarbejdelse af et affaldsforebyggelsesprogram" og "mængdebaseret (vægtafhængig) betaling for husholdningsaffald", jf. Europa-Kommissionen (2012b).</p>

**Kvantitative  
styringsmål og  
målopfyldelse**

De overordnede mål søges opfyldt blandt andet ved, at der fastsættes kvantitative mål for, hvordan forskellige affaldsfraktioner skal behandles. De fleste af målsætningerne er EU-mål, men for enkelte affaldsstrømme har Danmark fastsat strammere mål. Danmark opfylder de fleste af målsætningerne, jf. tabel III.1. Den nationale målsætning for 2012 er, at minimum 65 pct. af den samlede affaldsmængde genanvendes, mens maksimalt 6 pct. deponeres. Den resterende andel forbrændes, jf. Regeringen (2009). Disse mål er samlet set opfyldt, selvom enkelte delmål for nogle affaldskilder ikke helt har kunnet opfyldes, jf. Miljøstyrelsen (2011a).



Tabel III.1 EU og danske styringsmål

**Affaldsdirektivet**

I 2020 skal genanvendes minimum 50 pct. af papir, metal, plast og glas fra husholdninger.

*Danmark vil sandsynligvis kunne opfylde målet, jf. Kaysen og Petersen (2010).*

Mindst 70 pct. materialenyttiggørelse af ikke-farligt bygge- og anlægsaffald i 2020.

*Danmark opfylder målet.*

**Batteridirektivet**

Indsamling af mindst 25 pct. i 2012 og 45 pct. i 2016 af de bærbare batterier. Danmark har dog fremrykket 2016-målet til 2012 og indført mål om 55 pct. indsamling i 2018.

*Danmark opfylder 2016-målet i 2012.*

**WEEE-direktivet (affald af elektrisk og elektronisk udstyr) – revideret i 2012**

Genanvendelse af 55 - 80 pct. af WEEE afhængigt af kategori samt nyttiggørelse af 75 - 85 pct. af WEEE afhængigt af kategori, som skal opfyldes fra 2016.

*Danmark opfylder i dag langt de fleste mål.*

I 2016 skal indsamles mindst 45 pct. af alt markedsført elektrisk og elektronisk udstyr, når dette bliver til affald. Målet øges til 65 pct. frem mod 2019.

*Danmark indsamlede 58 pct. i 2011.*

**Direktivet om udrangerede køretøjer (bilsprot)**

I 2015 mindst 85 pct. genanvendelse og 95 pct. nyttiggørelse af bilsprot.

*Danmark opfylder i dag målet om genanvendelse, men ikke om nyttiggørelse.*

**Emballagedirektivet**

Minimumsmål for genanvendelse af emballageaffald, som skulle være nået i 2008:

- 60 pct. af papir- og papemballageaffald
- 60 pct. af glasemballageaffald (dansk mål er 80 pct.)
- 22,5 pct. af plastemballageaffald
- 50 pct. af metalemballageaffald
- 15 pct. af træemballageaffald

Hertil kommer, at mindst 55 pct. af det samlede emballageaffald skal genanvendes og mindst 90 pct. skal nyttiggøres eller brændes i affaldsforbrændingsanlæg med energiudnyttelse.

*Danmark opfylder alle målene.*

**Deponeringsdirektivet**

I 2016 maks. 35 pct. deponering af deponeret bionedbrydeligt kommunalt affald i 1995.

*Danmark opfylder målet.*

**National målsætning**

Mindst 65 pct. af alt affald genanvendes, og maksimalt 6 pct. deponeres i 2012.

*Målet er opfyldt.*

Kilde: Miljøstyrelsen.

## Diskussion af målsætningerne

### Mål er begrundet i miljøeffekter

EU's og Danmarks overordnede målsætninger på affaldsområdet er generelt begrundet i markedsfejl i form af miljøeffekter knyttet til affaldsbehandling og ressourceudvinding. Det er dog ikke alle de operationelle mål, som understøtter en samfundsøkonomisk hensigtsmæssig affaldshåndtering.

### Affaldshierarkiet baseret på at opnå det bedst mulige miljøresultat

Affaldshierarkiets rangordning af metoderne til affaldsbehandling er fastsat på baggrund af, hvilken metode der overordnet set har den mindste miljøbelastning. Denne rangordning tager således ikke direkte udgangspunkt i samlede samfundsøkonomiske analyser af de mulige behandlingsformer, selv om argumentationen bl.a. også omfatter, at der er økonomiske fordele for EU i at blive et "genanvendelsessamfund", jf. for eksempel Monier mfl. (2011).

### Affaldshierarkiet er specielt brugbart, når der mangler viden

Affaldshierarkiet er således et forsøg på at give en generel instruks begrundet i miljøhensyn og til dels også direkte omkostninger og vil specielt være brugbart på områder, hvor der mangler viden eller data vedrørende affaldets konsekvenser. Efterhånden som viden omkring affaldets miljø- og samfundsøkonomiske konsekvenser øges, vil affaldshierarkiet dog mere være en begrænsning ved valg mellem affaldsbehandlingsmetoder.

### Affaldshierarkiet bør tilpasses over tid

Affaldshierarkiet lægger op til, at rangordningen er den samme for alle typer af affald, hvilket betyder, at det for alle affaldstyper for eksempel er bedre at genanvende end at udnytte affaldets brændværdi til produktion af el og varme. Det er ikke oplagt, at dette altid er korrekt, hverken miljømæssigt eller hvis alle omkostninger og indtægter tages i betragtning.<sup>9</sup> Eksempelvis viser en undersøgelse af genanvendelse af forskellige former for plast, at målt på effekten på CO<sub>2</sub>-udledning, er der stor forskel på, om genanvendel-

9) En litteraturgennemgang viser, at der ikke altid er sammenfald mellem affaldshierarkiets rangordning af behandlingsmetoderne og en rangordning foretaget på baggrund af cost-benefit-analyser, jf. bl.a. Dijkgraaf og Vollebergh (2005), mens andre studier peger på, at den overordnede rangordning i affaldshierarkiet nok ikke ville være meget forskellig fra en rangordning baseret på samfundsøkonomiske analyser, jf. Pearce (2005).

sen netto har en positiv eller negativ effekt i forhold til forbrænding afhængigt af renheden af plasten, jf. Astrup mfl. (2009) og Europa-Kommissionen (2005). Endvidere vil regionale og teknologiske forskelle have indflydelse på priser og omkostninger og dermed påvirke rangordningen af behandlingsmetoderne. Selv hvis affaldshierarkiets rangordning måtte medføre en samfundsøkonomisk korrekt behandling af en given affaldsstrøm, er det ikke sikkert, at dette vil gælde for den samlede mængde af den pågældende affaldsstrøm. Dette skyldes, at de marginale samfundsøkonomiske gevinster kan være faldende jo større andel af den samlede mængde, der går til den pågældende behandling.

**Indbygget  
fleksibilitet i  
anvendelsen af  
affaldshierarkiet**

Samlet set er spørgsmålet, om affaldsdirektivet har nok fleksibilitet til at afspejle disse forskelle. Selvom medlemslandene skal anvende affaldshierarkiet, er det muligt for de enkelte lande at afvige fra affaldshierarkiet, hvis fravigelsen medfører en miljømæssig forbedring og er begrundet i en livscyklustankegang (LCT). LCT omfatter grundlæggende en kvalitativ beskrivelse af konsekvenserne af produktion og håndtering af affaldstypen. Samtidig skal medlemslandene tage hensyn til de generelle principper for beskyttelse af miljøet, hvorunder indgår blandt andet forsigtighed, teknisk anvendelighed, økonomisk levedygtighed og de samlede konsekvenser for miljø, økonomi og samfund samt proportionalitetsprincippet. Det er således uklart, om samfundsøkonomiske beregninger på baggrund af en LCT kan være tilstrækkelig begrundelse for at fravige affaldshierarkiet, eller om fravigelse kun kan accepteres, hvis det fører til en entydig reduktion af miljøpåvirkningen.<sup>10</sup>

- 10) For eksempel fremgår det af et vejledende dokument til affaldsdirektivet, at "livscyklus tankegangen" (LCT) kan indeholde kvantitative metoder som "livscyklus analyse" (LCA) samt "cost-benefit analyse" (CBA), "livscyklus costing" (LCC) og "social LCA" (S-LCA), jf. Europa-Kommissionen (2012a). I dansk lovgivning fremgår endvidere at: *"Anvendelsen af affaldshierarkiet og fravigelser herfra skal ske med henblik på at opnå det bedste samlede miljømæssige resultat. Vurderingen .... skal foretages ved at afveje prioriteringen af miljømæssige målsætninger og principper over for (samfunds)økonomiske hensyn ...."*, jf. Bemærkninger til Forslag til Lov om ændring af lov om miljøbeskyttelse (L13, 2010-11).

**Kvantitative mål  
bør fastsættes ud  
fra de marginale  
samfunds-  
økonomiske  
omkostninger**

De kvantitative mål for, hvordan forskellige affaldsfraktioner skal behandles, er nært knyttet til de overordnede målsætninger og affaldshierarkiet. De faste mål har den fordel, at de er konkrete, målbare/kontrollerbare og har en klar tidsfrist for opfyldelse. Målene bør komme så tæt som muligt på at leve op til princippet om, at de marginale samfundsøkonomiske omkostninger ved at nå målet svarer til de marginale samfundsøkonomiske gevinster. Det kan dog ofte være vanskeligt at opgøre værdien af gevinsterne, som er en reduktion i de miljø- og sundhedsmæssige effekter fra affald og ressourceanvendelse.<sup>11</sup> Hvis værdien af gevinsterne ikke er kendt, og der dermed ikke kan sættes optimale målsætninger, vil den næstbedste løsning være at fastsætte nogle mål, som så søges opnået omkostningseffektivt.<sup>12</sup>

**Generelle EU-mål  
kan medføre  
unødvendige  
omkostninger**

Der kan imidlertid være store forskelle på de marginale behandlingsomkostninger mellem forskellige lande, hvilket gør, at de generelle EU-mål kan være mere omkostningseffektive i nogle lande end andre, jf. RDC-Environment og Pira International (2003). Der er heller ikke samme mulighed for at fravige de kvantitative målsætninger, som der er for at fravige affaldshierarkiet, hvilket øger sandsynligheden for, at der kan være unødvendigt store samfundsøkonomiske omkostninger forbundet med de faste mål. Det er således et relevant spørgsmål, om styringsmålene er for konkrete og detaljerede og dermed giver for lille fleksibilitet for affaldshåndteringen i medlemslandene.

**Avvejning imellem  
kontrol og  
fleksibilitet**

Anvendelsen af faste mål på affaldsområdet risikerer at medføre ekstra samfundsøkonomiske omkostninger, da den procentvise fordeling af affaldet på forskellige behandlingsmetoder ikke nødvendigvis er afstemt med omkostninger og teknologier i de enkelte lande. Det er derfor væsent-

11) I forbindelse med Emballagedirektivets målsætninger blev der foretaget en beregning af de optimale genanvendelsesrater for de enkelte medlemslande på baggrund af en livscyklus- og cost-benefit-analyse. Analysen indeholdt også værdisatte miljøgevinster, jf. RDC-Environment og Pira International (2003).

12) I en omkostningseffektivitetsanalyse bør den forventede effekt af forskellige tiltag på miljøpåvirkningen dog opgøres kvantitativt eller som minimum beskrives kvalitativt, jf. Schou mfl. (2005).

ligt løbende at vurdere, om alle målene knyttet op på affaldshierarkiet er hensigtsmæssige for Danmark. Samtidigt er der mulighed for fleksibilitet i anvendelsen af virkemidler til at opnå målene, da det er op til medlemslandene selv at vælge virkemidlerne og organiseringsformen for affaldssektoren. Også her er det væsentligt at vurdere, om de eksisterende valg er baseret på den rette afvejning imellem kontrol og fleksibilitet. Dette vurderes i de følgende afsnit.

### **III.5 Incitamenter i affaldsbehandlingen**

De foregående tre afsnit har givet en introduktion til, hvad problemerne med affald er, og hvorfor der reguleres på området. Ligesom mange andre steder i verden har den danske affaldsproduktion været stigende. Samtidig går affaldsbehandlingsmetoderne i retning af mere genanvendelse og mindre deponering, hvilket blandt andet skyldes affaldsreguleringen, der følger EU's affaldshierarki. Der er en omfattende EU-regulering på området med en del faste målsætninger, som Danmark for størstedelens vedkommende opfylder. I de følgende afsnit ses nærmere på principper og instrumenter til regulering af affaldsbehandlingen.

#### **Minimering af de samfunds- økonomiske omkostninger**

Affaldsbehandlingen er det sidste led i affaldshåndteringen, hvor affaldet enten nyttiggøres ved genanvendelse eller forbrænding, eller hvor det deponeres. Det primære formål med regulering af affaldsbehandling er at sikre, at affaldet behandles, så de samfundsøkonomiske omkostninger minimeres.

#### **Den ideelle regulering**

Den optimale affaldsbehandling kan sikres gennem en korrekt prissætning af hver behandlingsform. Den pris, affaldsproducenten skal betale for at komme af med affaldet, skal svare til summen af den marginale miljøomkostning og de marginale private omkostninger ved den relevante affaldsbehandling. For at afgiften fungerer korrekt, skal det sikres, at prissignalet videreføres i hele produktionskæden, og at både affaldsproducenter og producenter af varer derfor internaliserer omkostningerne i deres beslutninger.

**Højere afgifter fører til henkastning**

Det ville ideelt set kunne opnås ved, at såvel de direkte marginalomkostninger som eksternaliteterne ved behandlingen indgår i den marginale pris, husholdninger og virksomheder betaler for at komme af med affaldet. Der er imidlertid det problem ved en sådan afgiftsmodel, at den kan føre til øget omgåelse og henkastning af affald. Dette er særligt tilfældet for husholdningerne og de små virksomheder, jf. afsnit III.2 og III.6.

**Regulering gennem regler bliver relevant**

Når det ikke er muligt at give alle affaldsproducenterne tilskyndelse til hensigtsmæssig affaldshåndtering gennem de priser, de betaler for at komme af med affaldet, er det nødvendigt at sikre dette gennem en mere regelbaseret regulering. Her spiller regler for sortering og genanvendelse en væsentlig rolle, ligesom det kan være relevant at sætte et mål for reduktion af affaldsproduktionen fra de affaldsproducenter, som ikke pålægges den fulde pris for affaldshåndteringen. Dette er tilfældet for den kommunale indsamling af affald fra private husholdninger samt for de ordninger, som gælder for de små virksomheder.

**Her ses på affaldsbehandlingen**

I dette afsnit gennemgås og diskuteres reguleringen af deponi og forbrænding af affald, dvs. den regulering som gælder for affaldsbehandlingen efter affaldet er indsamlet fra affaldsproducenterne. Indsamlingen af affaldet vil for de store virksomheders vedkommende være sket gennem aftaler med affaldshåndteringsvirksomheder om direkte at aftage deres affald eller gennem aftaler med den kommune, hvor de er lokaliseret. For husholdningerne og de mindre virksomheder er det kommunen, som forestår indsamling og videregivelse af affaldet til affaldsbehandling. De særlige problemer, som knytter sig til affaldsindsamlingen fra husholdningerne (og de små virksomheder), behandles i afsnit III.6.

**Afgift på deponering af affald**

**Afgifter på deponi og forbrænding af affald**

Affaldsbehandlingen sker enten ved deponering af affaldet på en losseplads, forbrænding af affaldet på et forbrændingsanlæg eller genanvendelse af affaldet på forskellig vis, jf. afsnit III.3. Ved deponering af affald betales en affalds-afgift pr. ton. Affaldsforbrændingsanlæggene er overvejen-

de i offentligt eje og reguleres ligeledes gennem en række afgifter. Genanvendelse af affald sker til gengæld i høj grad i privat regi, og der betales ingen afgift.

**Afgift på deponi:  
Mindre affald og  
mere  
genanvendelse**

Siden 1987 har der været en afgift på deponi, og indtil 2010 var der også en afgift på forbrænding. Begge afgifter havde fra starten til formål at mindske affaldsproduktionen og fremme genanvendelse. Siden indførslen er afgiften på deponi blevet sat op flere gange, og fra 2010 har afgiften været 475 kr./ton, jf. tabel III.2. Fra 1999 til 2009 er der sket et fald i afgiften målt i faste priser, da afgiften ikke løbende er blevet opreguleret med den almindelige prisudvikling. Afgiften er i dag den samme for alle typer af affald, som må deponeres.<sup>13</sup> Det drejer sig primært om bestemte typer erhvervsaffald, slam fra rensningsanlæg og slagter fra kulkraft.

*Tabel III.2 Affaldsavgift på deponi og forbrænding*

År	Afgift på deponi	Afgift på forbrænding <sup>a)</sup>
	----- Kr. pr. ton -----	
1987-1989	40	40
1990-1992	130	130
1993-1996	195	160
1997-1998	335	260
1999-2009	375	330
2010-	475	-

a) Her er angivet afgiften for forbrænding uden udnyttelse til elproduktion. Afgiften for forbrænding med elproduktion var lavere i perioden 1997-2001.

Kilde: Andersen mfl. (1997) og Folketingets Miljøudvalg (2012).

13) Farligt affald var afgiftsfritaget i en periode indtil 2012.

**Afgiften overvæltes på virksomhederne og øger incitamentet til genanvendelse**

Afgiften betales af deponiejerer, som overvælter afgiften på affaldsproducenterne gennem prisen for at aflevere affald til deponering. Det er muligt for deponiejerer at overvælte hele afgiften, da de virksomheder, som afleverer affald til anlægget, ikke har mulighed for at vælge imellem forskellige anlæg. Kommunen har anvisningsretten, og virksomheden skal derfor benytte det anviste anlæg, jf. i øvrigt afsnit III.8. Alternativt kan virksomheden sende affaldet til genanvendelse, hvis det er muligt at genanvende affaldet. Derved styrker afgiften virksomhedernes incitament til at sortere affaldet, så det kan genanvendes.

**Dansk afgift modsvarer andre EU-landes**

Den danske afgift på deponi ligger på linje med de lande, vi normalt sammenligner os med, jf. tabel III.3. Det samme gælder for behandlingsomkostningerne, som dog varierer en del imellem lande. Langt de fleste lande i EU har indført afgifter på deponi, men den danske afgift adskiller sig ved at gælde for alle affaldstyper. Det har især betydning for byggeaffald, som i mange lande er afgiftsfrit eller har en meget lav afgift, jf. Watkins mfl. (2012).

*Tabel III.3 Deponerings-omkostninger i en række lande*

	<b>Afgift</b>	<b>Behandlings- omkostninger</b>	<b>Samlede omkostninger</b>
	----- Kr. pr. ton -----		
Danmark	475	325	800
Tyskland	0	1.040	1.040
Holland	800	190	990
Sverige	370	790	1.160
England	480	200	680

Kilde: Watkins mfl. (2012).

**Indtil 1997 var der en positiv effekt af afgiften på en række affaldstyper, især byggeaffald**

I perioden 1987-96 faldt andelen af affald til deponi, og det blev vurderet, at afgiften spillede en væsentlig rolle i den ændrede affaldsbehandling, især for erhvervsaffald inkl. byggeaffald, jf. Andersen mfl. (1997). Afgiftssatsen blev fra starten sat, så det kunne betale sig at genanvende byggeaffaldet i stedet for at deponere det, jf. Miljøstyrelsen (1985).



Afgiften blev pålagt både deponering og forbrænding af affald. I perioden 1987-93 faldt det deponerede byggeaffald med 63 procent, og mængden af deponeret slam og slagger faldt med 22 procent. Efter 1993 ophører reduktionen i affaldsmængderne til deponi, og de samlede affaldsmængder begynder at stige som følge af det økonomiske opsving, jf. Andersen mfl. (1997).

**Forbud mod deponering af forbrændingsegnet affald**

I 1997 implementeres en større omlægning af affaldsreguleringen: Afgiften på deponi adskilles fra afgiften på forbrænding og sættes væsentligt op, jf. Andersen mfl. (1997). Det bliver samtidig forbudt at deponere forbrændingsegnet affald. Differentieringen af de to affaldsafgifter blev indført for at mindske deponeringen af forbrændingsegnet affald, men forbuddet mod deponering af dette affald gjorde basalt set differentieringen af afgiften overflødig. Til gengæld har niveauet for begge afgifter betydning for, hvorvidt det kan betale sig at genanvende både forbrændingsegnet affald (f.eks. papir og plast) og affald, som sendes i deponi (f.eks. slagger fra kulfyrede anlæg).

**Vanskeligt at vurdere om deponeringsafgift er korrekt**

Eksternaliteten ved deponering må forventes at afhænge af en lang række fysiske og reguleringsmæssige faktorer. Eksempelvis er skaden ved udsivning af forurenede vand fra deponeringsanlæg meget afhængig af de lokale jordbundsforhold samt af reglerne for opsamling og rensning af forurenede vand fra lossepladsen. Der findes ikke værdisætningsstudier for danske forhold, og det er derfor heller ikke muligt at vurdere, om det nuværende afgiftsniveau er korrekt.

**Lovkrav giver lavere miljøeffekter ved deponi**

Der er sket store ændringer i sammensætningen af deponeret affald siden indførslen af afgiften, og håndteringen af miljøeffekterne er væsentligt strammet. Med forbuddet i 1997 blev der sat en stopper for deponering af organisk affald på danske lossepladser, hvilket betyder, at der ikke fremover dannes metan fra ny deponering af affald. Samtidig har løbende stramninger af reglerne for opsamling og rensning af spildevand fra deponi mindsket påvirkningen af grund- og overfladevand fra nye deponeringer. Begge disse forhold skulle afspejles i en lavere afgift på deponering af affald, idet de marginale miljøomkostninger ved at deponere

et ton affald er reduceret. Dette forudsætter dog, at afgiften i udgangspunktet var fastsat korrekt i forhold til eksternaliteterne ved deponi på daværende tidspunkt.

**Forsikring mod fremtidig forurening kan godtgøre en afgift**

Til gengæld kan fremtidige uforudsete miljøproblemer godtgøre en fortsat afgift på deponi, selv hvis de forventede udledninger er nul. Uforudsete miljøproblemer kunne f.eks. være et hul i en membran, som ikke bliver opdaget i tide, og som fører til forurening af grund- eller overfladevand. Deponiets ejer skal stille sikkerhed for den fremtidige drift efter lukning. Dette inkluderer fortsat overvågning og rensning af spildevand fra lossepladser, men dækker ikke forureningsskader som følge af brand, eksplosioner eller utætte membraner, jf. Affald Danmark (2011a). En afgift på deponi kan sikre, at der ikke deponeres for meget affald samt fungere som en forsikringspræmie for samfundet til fremtidige uforudsete udgifter ved deponi. Provenuet fra afgiften udgjorde 150 mio. kr. i 2011.

**Udledning fra ældre lossepladser er potentielt et stort miljøproblem**

Der er fortsat miljøproblemer med ældre, lukkede lossepladser, men reguleringen af deponering af affald har ingen effekt på dem, da den kun kan påvirke den fremtidige beslutning om yderligere deponi. Lossepladserne udgør potentielt et stort problem for åer, søer og grundvand, og der udledes også fortsat metan, selv om en række pladser i dag opsamler metan, hvilket mindsker udledningen noget, jf. Affald Danmark (2011a). Dette miljøproblem bør håndteres igennem den øvrige miljøpolitik.

**Afgift på affaldsforbrænding**

**En fjerdedel af alt affald forbrændes**

Omkring  $\frac{1}{4}$  af den samlede affaldsproduktion i Danmark forbrændes. Energien fra affaldsforbrændingen bruges til produktion af fjernvarme og el, men det er dyrere at udnytte energien i affald i forhold til andre brændsler, og affaldsproducenterne betaler derfor en pris for at komme af med affaldet.

**Miljøeffekter begrunder afgift på affaldsforbrænding**

Forbrænding af affald medfører udledning af luftforurenende stoffer samt klimagasser. Det er derfor nødvendigt at regulere forbrændingen for at internalisere eksternaliteterne fra denne forurening. Det gøres mest efficient igennem

afgifter, eksempelvis på de emissioner af miljøskadelige stoffer som forbrændingen medfører. Dette er også i høj grad tilfældet, bl.a. i form af afgifter på CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> og NO<sub>x</sub>. Derudover skal affaldsforbrændingsanlæggene leve op til grænseværdier for CO, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> og partikler, ligesom der er krav om filtre til opsamling af tungmetaller. Fra 2013 kommer affaldsforbrændingsanlæggene til at indgå i CO<sub>2</sub>-kvotesektoren. Den samlede regulering sidestiller affaldsforbrænding med resten af fjernvarmesektoren, hvilket er en forudsætning for en fremtidig konkurrenceudsættelse af branchen, jf. afsnit III.8.

### III.6 Regulering af affald fra forbrugere og små virksomheder

Knap halvdelen af alt affald i Danmark indsamles gennem det kommunale system. Det drejer sig om dagrenovation og affald fra husholdninger og mindre virksomheder, som enten går til genanvendelse eller brændes på forbrændingsanlæg. I dette afsnit sættes der fokus på affaldet fra husholdninger og mindre virksomheder, fordi der er nogle særlige problemer omkring prissætningen af affald fra disse grupper.

#### **Kommunalt affald afregnes til for lav marginal pris**

Næsten alle kommuner opkræver en årlig betaling for affaldshåndtering for husholdninger og for dele af erhvervsaffaldet. Betalingen afhænger af beholderens størrelse og tømningshyppigheden. Så længe husholdningen ikke producerer mere affald end beholderens kapacitet, er prisen for at aflevere et ekstra kg affald nul. Dette skaber et begrænset incitament til at reducere den samlede mængde affald eller at sortere affaldet og sende det til genanvendelse.

#### **Mængdeafhængige gebyrer på affald giver de rette incitamenter ...**

En velfungerende affaldsregulering skal give forbrugere og virksomheder tilskyndelse til at minimere de samlede samfundsøkonomiske omkostninger ved affaldsproduktionen. Det kan gøres ved at indføre en korrekt marginalpris for affaldshåndteringen. Da de samfundsøkonomiske omkostninger afhænger af både mængder og typer af affald, bør disse forhold principielt afspejles i affaldsbetalingen i form

af mængde- og typedifferentierede gebyrer for både husholdninger og erhverv.

**... men øger også ulovlig bortskaffelse**

Ulempen ved at gøre betalingen afhængig af affaldsmængderne er, at det også giver tilskyndelse til at afhænde affaldet uden om de autoriserede kanaler. Dette kan være ved afbrænding af pap, papir og træ i eget fyr eller brændeovn eller ved bortkastning af affaldet i naturen. Da det i praksis vil være umuligt at håndhæve et forbud mod disse former for bortskaffelse, skal gevinsterne ved en mængdeafhængig betaling holdes op imod ulemperne ved en øget ulovlig bortskaffelse, hvilket derfor skal indgå i overvejelserne om design af affaldsreguleringen.

**Typer af affaldsgebyrer**

**Vægt- og volumen**

I praksis kan affaldsgebyrerne differentieres på forskellige måder, men fælles for dem er, at forbrugere og virksomheder betaler pr. enhed affald. Typiske eksempler er:

- Volumendifferentierede gebyrer: Husholdningen vælger en containerstørrelse med årlig betaling
- Betaling baseret på antal sække: Betaling for mærkater, som påføres sække, der sættes ud til afhentning
- Frekvensdifferentieret gebyr: Husholdningen vælger tømningshyppighed
- Betaling baseret på vægt: Affaldet vejes ved afhentning. Evt. differentiering efter typen af affald (dagrenovation, papir, pap, storskrald mv.)

**Volumenbaserede ordninger dominerer i Danmark**

De enkelte kommuner anvender forskellige former for henteordninger, men de volumenbaserede ordninger er dominerende. Der er således 91 kommuner med volumenbaserede ordninger og kun syv kommuner, der har et vægtafhængigt gebyr. I det følgende gennemgås danske og internationale erfaringer med volumen- og vægtdifferentierede gebyrer, og hensigtsmæssigheden af ordningerne diskuteres i forhold til effekten på affaldsmængder, genanvendelse og henkastning.

**Volumenbaserede  
gebyrer har  
usikker effekt**

Den første danske undersøgelse af volumenbaserede ordninger viste en lille forskel i affaldsmængde pr. husholdning imellem kommuner med volumenbaserede gebyrer (to kommuner) og referencekommunerne uden nogen mængdeafhængighed i prisen for afhentning. Forskellen var dog meget beskeden (70 kg pr. husholdning pr. år), jf. Tønning (2000). Undersøgelsen baserer sig rent metodisk på en sammenligning imellem kommuner med forskellige ordninger, og der er derfor ikke tale om en egentlig evaluering af konsekvenserne ved en ændring af ordningen inden for den enkelte kommune. Der er dermed ikke noget klart grundlag for at vurdere, om omlægning til volumenbaserede ordninger har betydning for affaldsmængden. En del af forklaringen på den lille effekt på affaldsmængder kan være, at når beholderstørrelsen først er valgt, så er prisen for et ekstra kg affald reelt nul, indtil det bliver nødvendigt at vælge en større beholder. Dette understøttes af den internationale litteratur, som generelt finder, at volumenbaserede ordninger har mindre effekt på affaldsmængderne end vægtbaserede ordninger, jf. f.eks. Dijkgraaf og Gradus (2004) og gennemgang i Kinnaman (2006) og Hogg mfl. (2011).

**Vægtbaseret gebyr  
reducerer  
affaldsmængderne**

I modsætning til erfaringerne med volumenbaserede ordninger, ses der en effekt på affaldsmængderne ved vægtafhængige ordninger, men der er stor forskel på effekterne. I en sammenligning af 16 danske kommuner fandt man, at mængden af dagrenovation var halvt så stor i kommuner med vægtbaseret betaling sammenlignet med referencekommuner med volumenbaserede ordninger.<sup>14</sup> Forskellen blev til dels forklaret af øget hjemmekompostering og udsortering af papir, pap og glas fra dagrenovationen. En opfølgning af analysen viste, at øget aflevering af dagrenovation på genbrugspladserne også spillede en rolle, jf. Tønning (2001). Når dagrenovation på genbrugspladser tages i betragtning, var den samlede affaldsmængde i kommuner med vægtbaserede gebyrer 17 procent lavere end i referencekommunerne.

14) Referencekommunerne i undersøgelsen er udvalgt, så de matcher de andre kommuner på en række demografiske variable, lokalisering og affaldsordningernes sammensætning. Derimod blev der ikke foretaget en evaluering af effekten inden for den enkelte kommune, hvorfor resultaterne kun bør ses som indikative.

**Lignende  
erfaringer i  
udlandet**

At der er en effekt af at indføre vægtbaserede gebyrer på både affaldsmængder og genanvendelse understøttes af resultaterne fra en række udenlandske undersøgelser. Oftest ses både en reduktion i den samlede affaldsmængde og en øget sortering af affaldet, som giver en reduktion i restaffaldet. Der er dog en del variation i resultaterne.

**Effekten på  
mængderne  
afhænger af  
ordningen**

Tidligere erfaringer viser, at efterspørgslen efter affaldshåndtering er uelastisk for de volumenbaserede ordninger, mens der er en vis elasticitet i affaldsmængden med hensyn til pris pr. kg i de vægtbaserede ordninger, jf. f.eks. gennemgang i Hogg mfl. (2011). Et hollandsk studie finder egenpriselasticiteter på -0,06 for volumenbaserede ordninger og på -0,47 for vægtbaserede gebyrer, jf. Dijkgraaf og Gradus (2004). I alt 19 lande i EU har erfaringer med differentierede gebyrer for affald, og typisk består gebyrerne af en fast årlig betaling samt en betaling pr. kg affald, som indsamles af kommunen, jf. Watkins mfl. (2012).

**Mængdeeffekt eller  
omfordeling af  
affaldet?**

Ovenstående studier peger på, at en del af effekten på mængderne skyldes, at noget af affaldet afleveres andre steder (genbrugsplads, offentlige skraldespande mv.) eller bortskaffes ulovligt, f.eks. ved afbrænding i hjemmet eller henkastning i naturen. Et amerikansk studie estimerer således, at 28 procent af reduktionen i affald skyldes ulovlig bortskaffelse, jf. Fullerton og Kinnaman (1996). I et irsk studie angav 33 procent af husholdningerne, at de brændte mere affald efter indførslen af vægtbaserede gebyrer, jf. Scott og Watson (2006).

**Vægtbaserede  
ordninger øger  
genanvendelsen**

I det danske studie gik genanvendelsen af papir og pap op med 60 procent, mens genanvendelsen af glas steg med 12 procent pr. husholdning pr. år, jf. Tønning (2000). Mængden af hjemmekompostering blev næsten tredoblet, så der samlet set sås en øget genanvendelse på 46 procent. Derudover er det muligt, at der bliver afleveret flere genbrugsmaterialer på genbrugspladsen end tidligere, men det er ikke opgjort. Erfaringer fra udlandet viser en stor variationen i effekten af vægtbaserede ordninger på genanvendelsen. De største forøgelser i genanvendelsen ses, hvor der er indført henteordninger for en række genanvendelige materialer

samtidig med indførslen af de vægtbaserede gebyrer for den del af affaldet, som ikke går til genanvendelse, jf. Hogg mfl. (2011) og Dunne mfl. (2008). Endelig er det muligt, at husholdningerne i kommuner med et vægtbaseret system valgte at bruge varer længere eller genbruge mere i hjemmet. Der er dog ikke nogen studier, som har været i stand til at opgøre dette.

**Øget henkastning af affald eller aflevering andre steder**

Der er en tendens i studierne til at overvurdere faldet i affaldsmængder, fordi der ikke tages tilstrækkeligt hensyn til restaffald henkastet i naturen eller afleveret andre steder, f.eks. på genbrugspladser, offentlige skraldespande eller på arbejdspladser, jf. Hogg mfl. (2011). I det danske studie fra 2000 blev henkastning af affald ved rastepladser ikke analyseret, men det blev vurderet, at det også kan være med til at forklare forskellen, jf. Tønning (2000). Rapporten, der fulgte op på undersøgelsen, viste, at der blev stillet mere affald på rastepladser i kommuner med vægtbaserede gebyrer, og at det især drejede sig om dagrenovation, jf. Tønning (2001). Interview med beredskabscheferne i de fem kommuner med vægtbaserede gebyrer viste, at man i to af kommunerne oplevede klager over afbrænding af husholdningsaffald i olietønder eller brændefyr, men omfanget var ikke opgjort.

**Vægtbaserede ordninger for husholdningerne er problematiske**

Samlet viser erfaringerne, at vægtbaserede ordninger kan have en effekt på husholdningernes affaldsproduktion, men der er en væsentlig risiko for, at en del af denne effekt skyldes ulovlig bortskaffelse. Derfor forekommer det ikke hensigtsmæssigt med vægtafhængige affaldsgebyrer for husholdningerne. I stedet bør der anvendes faste eller volumenbaserede gebyrer, som suppleres med oplysning og regler med henblik på at give tilskyndelse til sortering af affaldet samt reduktion af affaldsmængderne.

**Små virksomheders brug af genbrugspladser**

**Obligatorisk gebyr for virksomheders brug af genbrugspladser**

Virksomheders brug af genbrugspladser har i de seneste år undergået en del ændringer, som illustrerer de problemer, som kan opstå ved betaling for at komme af med affald. Indtil 2010 havde kommunerne selv ret til at bestemme virksomheders adgang til genbrugspladserne, herunder

eventuelt betaling. I halvdelen af kommunerne havde mindre virksomheder adgang til genbrugspladserne, jf. Christensen og Ettrup (2004). I resten af kommunerne stod virksomhederne selv for at komme af med affaldet, f.eks. ved at have en aftale med et privat affaldsfirma. Stort set alle de kommuner, der tillod adgang, opkrævede et gebyr enten af alle virksomheder i kommunen eller et gebyr pr. besøg. Fra 2010 blev reglerne ensartet, så alle kommuner skulle give virksomhederne ret til at bruge den lokale genbrugsstation, jf. tabel III.4. Virksomhederne skulle til gengæld betale et obligatorisk, årligt gebyr. Der var mulighed for at blive fritaget, f.eks. for meget små virksomheder, hvis virksomheden ingen affaldsproduktion havde eller i forvejen havde en affaldsordning med et privat firma. Tidligere havde halvdelen af de kommuner, som gav adgang til genbrugspladserne, valgt at opkræve et gebyr af alle de lokale virksomheder, mens resten typisk havde gebyrer efter forbrug, jf. Christensen og Ettrup (2004).



Tabel III.4 Oversigt over virksomheders adgang til kommunale genbrugspladser

	Indtil 2010	2010-2011	2012	2013
Ordning	Kommunerne havde forskellige ordninger	Virksomheder har adgang i egen kommune	Virksomheder har adgang i egen kommune	Virksomheder har adgang i alle kommuner
Deltagelse	Afhænger af kommune	Obligatorisk med mulighed for fritagelse	Tilmeldeordning	Tilmeldeordning
Betaling	Afhænger af kommune	Fast gebyr afhængigt af virksomhedstype og størrelse	Årligt gebyr eller efter brug	Årligt gebyr eller efter brug

**Tilmeldeordning fører til øget ulovlig bortskaffelse**

Et stort antal virksomheder bad om fritagelse fra det nye gebyr, hvilket pålagde kommunerne en administrativ byrde. Samtidig var mange virksomheder utilfredse med det besvær, en ansøgning om fritagelse gav, jf. Processor (2011). Det førte til, at ordningen i 2012 blev ændret til en tilmeldeordning for de virksomheder, som brugte pladserne. De tilmeldte virksomheder skal betale enten et årligt gebyr eller efter brug. Begge dele er typisk differentieret efter, hvor stor virksomheden er eller hvor meget affald, der afleveres på genbrugspladsen. Derved kom virksomhederne til at betale en positiv marginalpris for at komme af med deres affald på genbrugspladsen. Ifølge kommuner og andre offentlige myndigheder har det medført en stigning i den ulovlige bortskaffelse af bl.a. byggeaffald. Problemet er et eksempel på, at en ændring af reglerne, hvor virksomhedernes betaling bliver afhængig af den aktuelle anvendelse, kan give tilskyndelse til øget henkastning af affald.

**Manglende adgang til pladser giver også ulovlig henkastning**

Det viste sig desuden at være et problem, at virksomhederne kun havde adgang til genbrugspladser i egen kommune. Indtil 2010 var der kommuner, som tillod udefrakommende virksomheder at bruge genbrugspladserne, eventuelt mod

betaling. Det er især relevant for mindre håndværkss virksomheder, som arbejder i andre områder af landet, og hvor det derfor er besværligt og dyrt at køre f.eks. byggeaffald tilbage til hjemkommunen. Dette kan også være en kilde til øget ulovlig bortskaffelse. Fra 2013 er lovgivningen ændret, så virksomhederne har adgang til genbrugspladser i alle kommuner mod betaling.

### **Henkastning af affald**

#### **Hvordan reguleres henkastning?**

Henkastning af affald i naturen og anden ulovlig bortskaffelse er forbudt ifølge forskellige love og regler, blandt andet naturbeskyttelsesloven, affaldsbekendtgørelsen og politivedtægterne. På grund af manglende mulighed for at afgiftsbelægge henkastning af affald, må der i stedet reguleres ved at indføre en indirekte omkostning ved henkastning og derved give borgere og virksomheder incitament til at aflevere affaldet det korrekte sted. Virkemidler kan i denne sammenhæng være et system med kontrol og bøder, pantsystemer samt information og holdningsbearbejdning.

#### **Gener ved henkastning**

Danske undersøgelser viser, at befolkningen oplever, at henkastning af affald er problematisk, både hvor de bor og i naturen. Der er ikke gennemført studier i Danmark, som kvantificerer betalingsviljen for reduceret henkastning af affald, men et australsk studie finder en betalingsvilje på 240 kr. pr. år pr. husholdning for en 10 pct. reduktion i henkastet emballageaffald på offentlige steder, jf. PricewaterhouseCoopers (2010).<sup>15</sup> Derudover findes der en række undersøgelser af betalingsviljen for renhed på strande og langs vandløb i forbindelse med rekreation, jf. Economics for the Environment Consultancy (2002), Östberg mfl. (2012), Meyerhoff mfl. (2010) og Hanley mfl. (2006).

#### **Vanskeligt at overføre resultater til Danmark**

Det vurderes ikke muligt at bruge studierne til samlet at sige noget om gevinsten ved at undgå henkastet affald i Danmark. Dette skyldes, at der er stor variation i, hvad der er værdisat, hvilket gør det vanskeligt at finde attributter i

15) Studiet er sidenhen blevet kritiseret for en række metodiske antagelser, jf. Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (2010).

studierne, som muliggør en konsistent overførsel af resultaterne i form af benefit transfer.

**Omkostninger ved oprydning på 280-480 mio. kr. pr. år**

I forbindelse med forberedelsen af en indsats mod henkastning af affald blev der i 2008 udarbejdet en oversigt over de afholdte omkostninger ved fjernelse af affaldet. Opgørelsen er dog ikke fuldstændig, dels fordi den kun omfatter offentlige aktører, og dels fordi opgørelsen kun omfatter oplysninger fra få kommuner. I boks III.3 er resultaterne gengivet, ligesom der er forsøgt foretaget et overslag for de samlede årlige omkostninger. Dette indikerer omkostninger for de offentlige aktører på mellem 280 og 480 mio. kr. pr. år. Dette må ses som et underkantsskøn for de samlede omkostninger ved oprydning efter henkastet affald, da omkostningerne for private aktører (f.eks. skovejere og udbydere af kollektiv transport) ikke er medtaget. Der kan derfor være anseelige sparede udgifter ved en reduktion af henkastning af affald, ligesom regelændringer, der øger henkastningen, kan føre til væsentlige omkostninger.

### *Boks III.3 Omkostninger ved henkastning af affald*

Henkastning af affald sker alle steder: I byerne, på stranden, i skoven, på marker og langs vejene, og det omfatter alt fra et cigaretskod på stationen til et læs byggeaffald i skoven. Omkostningerne ved henkastning opstår gennem æstetiske gener, gener ved ophobning af affald, effekter på miljøet og skader på dyr, som kommer til skade ved at træde på - eller indtage - affald.

Ideelt skal omkostningerne ved henkastning af affald opgøres ved befolkningens betalingsvilje for at undgå henkastning. Der er ikke foretaget sådanne studier i Danmark, og de udenlandske studier, som forefindes, giver ikke mulighed for at overføre resultaterne til danske forhold.

En anden tilgang er at se på oprydningssomkostningerne, idet disse mindst må afspejle de ressourcer, som man vil afsætte for at modvirke de negative effekter ved henkastning. Oprydningssomkostningerne ligger hos en lang række aktører, rækkende fra private til offentlige selskaber (f.eks. DSB), kommuner og statslige myndigheder (Vejdirektoratet, Skov-og Naturstyrelsen, m.fl.). Derfor er det vanskeligt at foretage en dækkende opgørelse af omkostningerne, ikke mindst da aktiviteterne til oprydning for de store aktører typisk falder under driftsaktiviteter som eksempelvis tømning af skraldespande, snerydning mv., og derfor ikke afreporteres særskilt.

I forbindelse med forberedelse af en indsats til bekæmpelse af henkastning blev der i 2008 udarbejdet en baggrundsrapport, hvori indgik en vurdering af oprydningssomkostningerne. For de statslige og kommunale veje blev omkostningen anslået til 50 mio. kr. årligt og i de offentlige skove 10-15 mio. kr. årligt. Der blev også foretaget en vurdering for Århus og Helsingør kommuner på hhv. 11 og 4 mio. kr. årligt, hvilket svarer til 33 og 64 kr. pr. indbygger. På grundlag af opgørelserne for disse to kommuner fås et bud på omkostningerne for alle kommuner baseret på antal personer på mellem 190 og 360 mio. kr. årligt.

Omregnet til 2011-priser fås et groft aggregeret nationalt overslag for omkostningerne til oprydning efter henkastet affald på mellem 280 og 480 mio. kr. pr. år. Dette må anses for et klart underkantsskøn, da det ikke omfatter omkostninger for private skov- og lodsejere samt private firmaer (f.eks. udbydere af kollektiv transport).

**Henkastning af affald stiger med omkostningerne ved korrekt affaldshåndtering**

Ulovlig bortskaffelse af affald opstår, når det er forbundet med omkostninger at komme lovligt af med affaldet. Denne omkostning kan være pekuniær eller i form af tidsforbrug. Eksempelvis øges henkastning af affald i parker, når der er færre skraldespande, eller når de ikke bliver tømt så hyppigt. Ligeledes kan vægtbaserede gebyrer på affaldshåndtering øge mængden af henkastet affald som nævnt tidligere.

**Hvordan undgås henkastning?**

Da henkastning ikke kan reguleres gennem en afgift må økonomiske tilskyndelser gives gennem et system med kontrol og bøder eller pantsystemer. Såfremt dette ikke er muligt, er alternativet at reducere omkostningerne ved korrekt bortskaffelse af affaldet. Henkastning er også et område, hvor information og holdningsbearbejdning kan være centrale redskaber.

**Bøder kræver håndhævelse og skal opfattes som fair**

Et bødesystem består af en bøde på ulovlig bortskaffelse i kombination med kontrol. I princippet er behovet for kontrol (dvs. risikoen for at blive opdaget) omvendt proportional med bødens størrelse. Og da det i praksis vil kræve en betydelig kontrolindsats at skabe en stor risiko for at blive opdaget under henkastning af affald, taler dette for en betragtelig bøde. Men meget høje bødetakster vil oftest være en urealistisk løsning, da bøder i forhold til juridisk praksis – og almindeligt hensyn til “rimelighed” – bør afspejle forseelsens alvor.

**Få bøder for henkastning**

Derfor synes det ikke fremkommeligt at reducere omfanget af henkastning væsentligt gennem bøder. En opgørelse af antallet af bøder for henkastning af affald og anden ulovlig bortskaffelse viser da også, at der i perioden 2008-12 er givet i alt 27 bøder med en samlet bødestørrelse på 64.050 kr.<sup>16</sup> Det nuværende bødeniveau for henkastning af affald udgør 1.000 kr. til 8.000 kr. afhængigt af forseelsen. Det meget lave antal bøder kunne dog godt rejse spørgsmålet, om kontrollen kunne gøres mere effektiv.

16) Ifølge Miljøstyrelsens oversigt over bøder for henkastet affald, downloaded den 18/10-2012 fra mst.dk.

**Pant giver  
incitament til at  
indlevere affald**

Det økonomiske alternativ til bøder er et pantsystem. Panten betales ved køb af varen og udbetales igen, når varen afleveres som affald. Panten sættes, så den svarer til de marginale miljøomkostninger ved ulovlig bortskaffelse. Dette fører til det korrekte incitament til at undgå ulovlig bortskaffelse, men giver samtidig incitament til at smide varen ud tidligere, end man ellers ville, fordi det giver mulighed for at indløse panten. Ideelt set skal panten differentieres efter omkostningerne til affaldshåndtering og ville derfor kræve mange forskellige niveauer af pant, hvilket medfører høje transaktionsomkostninger, hvis den skal dække alle affaldstyper. Desuden vil der være logistiske udfordringer ved et omfattende pantsystem.

**Pant på dåser og  
flasker vigtigt**

Der er dog gode eksempler på velfungerende pantsystemer. Pantsystemet for dåser og flasker spiller en større rolle i bekæmpelsen af henkastning af disse affaldstyper. For flasker blev pant indført af bryggerierne i 1910 for at sænke omkostningerne ved at genbruge flaskerne, jf. Miljøstyrelsen (2004). Først i den sidste halvdel af halvfjerdserne begyndte det offentlige at regulere området, og i 2000 blev pantsystemet udvidet til også at omfatte engangsemballage (dåser). I dag er det primære formål at indsamle emballage, så det ikke henkastes i naturen, og at sikre genanvendelse, jf. Dansk Retursystem (2012). Systemet drives af en privat non-profit organisation, der hedder Dansk Retursystem A/S.

**Pantsystemet  
omsatte for  
1,1 mia. kr. i 2011**

Det danske retursystem opkrævede pant for 1.124 mio. kr. i 2011 og udbetalte heraf returpant for 979 mio. kr. Den samlede indtægt var på 463 mio. kr., hvoraf 106 mio. var salg af genanvendelige materialer og 145 mio. kr. var returpant, der ikke blev indløst, jf. Dansk Retursystem (2012).<sup>17</sup> Grundet de stigende priser på genanvendelige smaterialer, udgør indtægterne fra dåser til genanvendelse en stadig større andel.

**Pant sikrer  
aflevering ...**

Pant er effektivt til at sikre indsamling af flasker og dåser. I 2011 kom 89 procent af emballagerne retur. Desuden viser indsamlingskampagner, at kun 4-6 procent af de dåser, som

17) I øvrigt var der gebyr- og øvrige indtægter på 212 mio. kr.

	<p>indsamles i naturen, er belagt med pant.<sup>18</sup> Det tyder på, at pantsystemet er meget effektivt til at forhindre henkastning af denne affaldstype i naturen. Det er vanskeligt at vurdere, hvor mange flere dåser og flasker der ville blive henkastet i naturen uden systemet, men det er oplagt, at panten mindsker henkastningen samlet set.</p>
<b>... og tilskyndelse til indsamling af affald</b>	<p>Et karakteristika ved pantordningerne er, at de sætter en positiv pris på det henkastede affald. Selv om den oprindelige køber af produktet henkaster affaldet og derved ikke indløser panten, vil der være en tilskyndelse for andre til at indsamle affaldet og bringe det til de autoriserede indsamlingssteder</p>
<b>Men kan have høje omkostninger</b>	<p>Kritikere af pant på flasker og dåser har fremført, at pant fører til højere transaktionsomkostninger og behandlingsomkostninger end produktafgifter. Det er dog ikke en relevant sammenligning, når man ønsker at regulere henkastning af affald, som er tilfældet med det danske pantsystem, da en produktafgift kun mindsker affaldsmængderne, men ikke sikrer korrekt bortskaffelse af affaldet.</p>
<b>Information og holdningsbearbejdning også vigtigt</b>	<p>Påvirkning af holdninger og adfærd omkring henkastning af affald er også en vigtig brik i håndtering af problemet. Derfor spiller informationskampagner en vigtig rolle i forhold til henkastning af affald, ligesom enkle tiltag som reducerer ulempen ved at bortskaffe affaldet korrekt – f.eks. synlige og tilgængelige skraldespande og nem adgang til genbrugspladser – vil mindske henkastningen af affald.</p>

18) Danmark Naturfredningsforenings affaldsindsamling:  
I 2010: 197.000 dåser indsamlet, 7.800 var med pant.  
I 2009: 153.000 dåser indsamlet, ca. 10.000 med pant.  
I 2008: 154.400 dåser indsamlet, ca. 7.800 med pant.

### III.7 Regulering af vareproducenter

Formålet med at regulere producenter af varer er at internalisere miljø- og affaldshåndteringsomkostningerne i producenterne og forbrugernes adfærd. Behovet for at regulere producenterne skyldes, at det ikke er muligt at pålægge husholdningerne de fulde omkostninger til bortskaffelsen af deres affald, hvorfor deres forbrugsvalg ikke afspejler omkostningerne til bortskaffelse, jf. afsnit III.6. Derfor har det været relevant at tilskyndelse gives på producentniveauet i stedet. Dette vil også påvirke forbrugernes valg, idet producenterne kan sende omkostningerne videre til forbrugere gennem højere priser på varer med høje miljøomkostninger.

#### **Produktafgifter kan påvirke design af produkter**

Afgifter, som pålægges bestemte produkter, giver producenterne et direkte incitament til at ændre design af deres produkter, og samtidig påvirkes forbrugsadfærden ved køb. Eksempelvis er der afgifter på en række emballager, som har til formål både at ændre sammensætningen af emballage, emballagemængden og forbrugernes valg mellem forskellige emballagetyper (f.eks. aluminiumsdåser og plastflasker). En optimal afgift afhænger af miljøpåvirkningen ved den endelige affaldsbehandling af produktet. Det betyder, at det optimale afgiftsniveau ofte ændres over tid, når f.eks. nye behandlingsmuligheder for affaldet reducerer miljøomkostningerne, eller når nye materialer, som er mindre miljøbelastende, kommer på markedet. Det er derfor vigtigt, at afgifterne løbende opdateres.

#### **Producentansvar**

Producentansvar bliver brugt som et alternativ til produktafgifter. Eksempelvis findes der i Danmark producentansvar for batterier. Det har til formål at placere ansvaret for et produkts affaldsbehandling på producenterne af den oprindelige vare.<sup>19</sup> Producenterne har således det fysiske og økonomiske ansvar for den endelige affaldsbehandling og bærer omkostningen ved den endelige affaldshåndtering.

19) Producentansvarsordningerne gælder oftest for producenter og importører af det pågældende produkt. Producent og importør bliver i det følgende benævnt producent under et, da reglerne for de to grupper oftest er ens.



Det giver dem enten incitament til at ændre produkternes design, så affaldshåndteringen bliver billigere, eller til at øge prisen på produkterne og derved mindske efterspørgslen efter dem.

**Vigtigt at miljøeffekter er internaliseret i behandlingsomkostningerne**

Det er vigtigt, at miljøeffekterne indgår i de omkostninger, som producenterne skal afholde, såfremt producentansvarsordningerne skal give samme tilskyndelser som en afgift. Det kan for eksempel ske ved, at der pålægges en afgift på den endelige affaldsbehandling, som er tilfældet for deponi og affaldsforbrænding i Danmark, jf. afsnit III.5. Alternativt skal der være regler for den endelige affaldsbehandling, som sikrer, at affaldet ender i en samfundsøkonomisk optimal behandling. Producentansvarsordningen kan altså ikke alene sikre en internalisering af miljøeksternaliteterne.

**Producentansvar håndteres oftest kollektivt**

En anden forudsætning for, at producentansvarsordninger fører til internalisering af miljøeffekterne, er, at den enkelte producent afholder miljøomkostningerne ved egne produkter. Det sker mest direkte, hvis producenten har et individuelt finansielt ansvar, jf. tabel III.5. I praksis bliver ordningerne oftest håndteret kollektivt gennem en producentansvarsorganisation. Denne organisations hovedopgave er at organisere indsamling og behandling af affaldet for producenterne, som er medlemmer. I en kollektiv ordning er det vigtigt, at det enkelte medlem fortsat afholder egne omkostninger, men ofte fordeles de samlede omkostninger i stedet efter f.eks. markedsandele.

*Tabel III.5 Individuelle og kollektive ordninger for producentansvar*

	<b>Håndtering af affald</b>	<b>Finansiering</b>
Individuelt	Producenterne organiserer selv indsamling og behandling af egne produkter	Producenterne betaler for håndteringen af affald fra egne produkter
Kollektivt	Virksomheder organiserer håndtering af affaldet. Kan være producentansvarsorganisationer eller private virksomheder	Producenterne betaler en andel af de samlede omkostninger baseret på f.eks. markedsandele eller produkttyper

Kilde: Glachant (2004).

**Pant på særlige  
affaldstyper**

Både afgifter og producentansvar påvirker forbrugsadfærden ved køb af nye varer, men har ikke indvirkning på, hvordan forbrugeren skiller sig af med varen. Her kan pant på varer bruges, når der er tale om affald, som skal indsamles eller behandles på en bestemt måde. Panten giver forbrugeren tilskyndelse til at sortere affaldet og aflevere det på et indsamlingssted. Pant er også behandlet i afsnit III.6, hvor fokus var på at undgå henkastning af affald.

**Emballageafgifter**

**Emballage-  
afgifterne er  
produktafgifter**

Emballageafgifterne er produktafgifter, der har til hensigt at give producenterne incitament til at reducere mængden af emballage og vælge miljøvenlige emballagetyper. De nuværende afgifter omfatter emballage til en lang række fødevarer og andre produkter (f.eks. drikkevarer, maling, kølervæske og parfume). Der findes desuden særskilte afgifter for engangsservice, PVC-folie og bæreposer. Afgifterne afhænger af materiale og vægt/volumen (afhængigt af type). Formålet med afgifterne er generelt at mindske mængden af affald. Derudover søges brugen af miljøvenlige materialer fremmet for nogle af ordningerne.

**Første  
emballageafgift i  
1978**

Den første afgift trådte i kraft i 1978 på visse typer af emballage i detailhandlen. Afgiften var baseret på volumen og materiale. I 1994 kom afgiften på bæreposer, og i 1998 indførtes afgifter på flasker og dunke. Fra 1999 blev afgifterne omlagt til vægtbaserede afgifter med undtagelse af emballage til vin, øl, spiritus og mineralvand, hvor den volumenbaserede afgift blev opretholdt og forøget for at sikre incitament til at genbruge emballagen. Det fremmede genbrug af emballagen ved at gøre nyproducerede flasker (som var afgiftsbelagte) relativt dyrere end genbrugsflasker. I dag genbruges kun en lille del af flaskerne. I stedet brændes eller genanvendes emballagen.

**Miljø-  
differentierede  
emballageafgifter**

I 2001 blev de vægtbaserede afgifter differentieret efter et miljøindeks for forskellige emballagematerialer og kom også til at inkludere emballager til erhvervsmæssigt brug. I samme ombæring blev afgifter på engangsservice og PVC-folier til levnedsmidler inkluderet i emballageafgifterne.

Der blev skelnet mellem emballage lavet af råstoffer og emballage lavet af genanvendte materialer. Miljøindekset består af:

- Energi i forbrug
- CO<sub>2</sub>-emission
- Miljøeffekter: klimaeffekt, forsuring mv.
- Ressourceforbrug af kul, olie og naturgas
- Affaldsgrupper, f.eks. giftigt affald til deponi

Pap, papir og glas har det laveste (mindst miljøbelastende) indeks, de fleste typer plast ligger i midten, og aluminium, jern og nogle plasttyper har det højeste miljøindeks.

**Indeks  
overvurderer  
klimaaspektet**

En indeksering af afgifterne bør afspejle miljøeffekterne korrekt. En optimal produktafgift på emballager ville være differentieret i forhold til miljøeffekten af hver type af emballage i den bedst mulige behandlingsform. Men dette miljøindeks benytter tre indikatorer for klimaaspektet: Energi i forbrug, CO<sub>2</sub>-emission og klimaeffekt. Derved favoriseres papir og pap over f.eks. aluminium, da netop klimaeffekten er større ved forbrænding af aluminium. Det er dog ikke muligt at sige, om et mere stringent valg af faktorer ville have ændret rangordningen.

**Nødvendigt at  
opdatere indeks**

Indekset har været uændret siden 2000. Siden da er priserne på råstoffer steget meget, især for visse metaller, og indsamling af genanvendelige materialer i kommunerne har været stigende. I 2009 blev 79 procent af metalemballagen genanvendt mod 42 procent i 2002, jf. Kaysen (2006) og Miljøstyrelsen (2011c). Derved forbrændes en mindre del af metalemballagen end tidligere, og de negative miljøeffekter af forbrændingen er derfor reduceret. Disse ændringer burde afspejles i miljøindekset og føre til lavere emballageafgifter.

**Grænsehandel og  
eksportgodtgørelse  
har ført til lavere  
afgift**

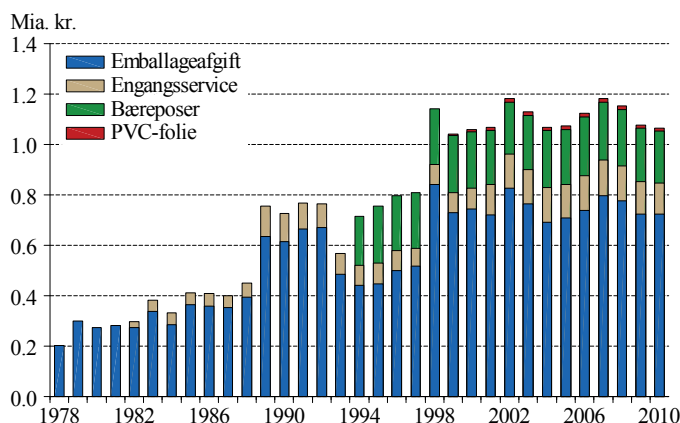
Den volumenbaserede afgift for flasker og dåser har til formål at begrænse affaldsmængderne. Derudover havde afgiften tidligere til formål at understøtte genanvendelse af emballage ved at gøre nyproduceret emballage dyrere. Det er ikke relevant i dag, hvor flasker og dåser sjældent genbruges direkte. Efter 2001 er den volumenbaserede emballageafgift blevet reduceret to gange (i 2004 og 2011) blandt

andet for at mindske grænsehandel og problemer med godtgørelse af afgiften ved eksport. I 2004 blev den sat ned med 80 procent for øl- og sodavandsemballage, og i 2011 blev den halveret for vin og spiritusflasker, der indgår i pantsystemet. Det betyder, at afgiften på en sodavandsflaske med pant er faldet til 20 procent af niveauet i 2001 (løbende priser), jf. bl.a. Miljøstyrelsen (2004). Effekten af afgiften er derfor reduceret væsentligt, både når det gælder affaldsmængder og understøttelse af pantordningen.

### Samlet skatteprovenu på 1,3 mia. kr.

Emballageafgifterne gav et samlet provenu på godt 1 mia. kr. i 2010, jf. figur III.5. Heraf tegnede den vægt- og volumenbaserede afgift sig for 0,7 mia. kr., og provenuet fra bæreposer var næsthøjest med 0,2 mia. kr. Det samlede provenu har været stigende siden 1978, hvilket afspejler et stigende forbrug af emballager samt en udvidelse af emballagetyperne, der er afgiftsbelagt.

Figur III.5 Provenu fra emballageafgifterne



Anm.: Data for 2011 er ikke medtaget pga. diskrepans mellem Statistikbankens og Skatteministeriets data.

Kilde: Statistikbanken.

### Men virkningen er udhulet

Samtidig med det stigende provenu er det relative afgiftsniveau blevet udhulet, hvilket har mindsket incitamentet ved ordningen. Det skyldes, at afgifterne ikke er blevet hævet med den almindelige prisudvikling, blandt andet på grund af

skattestoppet i 2001-11. Eksempelvis har afgiften på bæreposer været uændret siden indførslen i 1993.<sup>20</sup>

#### **Virkningen af emballageafgifterne er uvis**

Virkningen af emballageafgifterne er ikke undersøgt nærmere, bortset fra afgiften på bæreposer, som nævnes nedenfor. Hvis forbruget og genanvendelsen af emballage i 2002 sammenlignes med 2009, kan man se, at forbruget har været faldende (plast undtaget) og genanvendelsen stigende for alle typer af emballage, jf. tabel III.6. Det er dog ikke muligt at sige, hvorvidt det skyldes afgifterne eller en øget brug af indsamlingsordninger for genanvendelse. Stigende råstofpriser kan også spille en rolle i forhold til at mindske brugen af materialer i en række emballager, f.eks. er plastflasker lettere i dag end for ti år siden.

*Tabel III.6 Emballageforbrug og genanvendelse*

	Forbrug		Genanvendelse	
	2002	2009	2002	2009
	---- 1.000 ton ----		----- Pct. -----	
Glas	193	143	70	88
Plast	157	165	16	26
Papir og pap	1.373	1.083	55	79
Metal	41	34	42	77
Træ	94	36	30	86

Kilde: Miljøstyrelsen (2011) og Kaysen (2006).

#### **Afgiften på bæreposer havde stor virkning på forbrug**

Afgiften på bæreposer reducerede forbruget meget ved indførslen i 1993. Afgiftsniveauet blev sat til 0,50 kr. pr. pose, uanset om posen var lavet af papir eller plast, og det har været uændret siden. Afgiften blev ved lovens vedtagelse vurderet til at give et provenu på ca. 1 mia. kr., hvis forbruget var uændret, og til 500 mio. kr. ved ændret adfærd, jf. Miljøstyrelsen (2004). Det viste sig, at provenuet det første år (1994) var 135 mio. kr., hvilket var en noget større adfærdsændring end forventet. Siden har forbruget af

20) Afgiften blev indført i 1993 og overført til emballageafgifterne i 2001.

bæreposer været stigende, og i 2011 var provenuet omkring 200 mio. kr., hvilket var forventeligt som følge af udhulning af afgiftens virkning over tid. Udenlandske erfaringer viser ligeledes, at afgifter på bæreposer kan være meget effektive, jf. OECD (2006).

**Fokus på  
produkter med  
særlige  
affaldsproblemer**

I teorien kunne der indføres produktafgifter eller lignende regulering for *alle* produkter. Det er dog ikke optimalt, da transaktionsomkostningerne vil være meget store, og da der ikke vil være de samme gevinster ved regulering af alle typer varer. Regulering af producenter bør derfor fokusere på grupper af produkter, hvor der er særlige problemer med affaldshåndteringen. Det drejer sig f.eks. om produkter, hvor der er et stort potentiale for at mindske miljøpåvirkningen gennem et ændret design, og hvor producenterne derfor spiller en central rolle.

**Reduktion af  
affaldsmængden  
ikke et mål i sig  
selv**

Det er et problem, at emballageafgifterne ikke er klart funderet i miljøomkostningerne, dog med undtagelse af afgiften på PVC-folier. En reduktion i affaldsmængderne fører kun til en reduktion i miljøomkostninger ved affald, hvis der er en klar sammenhæng mellem mængden af affald og effekten på miljøet. Når det ikke er tilfældet, kan afgiften føre til brug af mere problematiske emballager for at reducere mængden. En del emballagetyper kan genanvendes og resten forbrændes, så her er argumentet endnu sværere at se. Der kan derfor stilles spørgsmålstegn ved, hvad formålet med emballageafgifterne reelt er, hvis der ses bort fra, at afgifterne bibeholdes af provenuhensyn.

**Batterier**

**Velfungerende  
marked for bil- og  
industriebatterier**

Producentansvarsordning for batterier (BAT) blev indført i 2009 og gælder for bærbare batterier og bil- og industriebatterier, jf. boks III.4. Formålet er at minimere batteriers negative påvirkning af miljøet. Det kan gøres enten ved at bruge mere miljøvenlige batterier eller ved at øge indsamlingen og genanvendelsen af batterier. For bil- og industriebatterier gælder det, at genanvendelse kan betale sig, og der eksisterede allerede inden indførslen af producentansvarsordningen en række virksomheder, som håndterede disse batterier. Denne type batterier udgjorde i 2011 86 procent af

	<p>alle batterier. Andelen af indsamlede og genanvendte bil- og industribatterier er 90-100 procent af de markedsførte batterier i 2011, jf. DPA System (2012).</p>
<b>Regulering derfor ikke nødvendig</b>	<p>Offentlig regulering af bil- og industribatterier er ikke nødvendig, så længe genanvendelsen håndteres miljømæssigt korrekt, og markedet er velfungerende. Det er dog vigtigt, at der sker en løbende overvågning i det tilfælde, at det ikke længere er rentabelt at genanvende batterierne.</p>
<b>Indsamling af bærbare batterier finansieres af fast gebyr</b>	<p>De bærbare batterier (typisk husholdningsbatterier) udgør 14 procent af alle batterier og indsamles primært kommunalt. Ordningen finansieres gennem et vægtafhængigt gebyr, som indkræves af Skat. Provenuet fra gebyrerne bruges direkte til at finansiere kommunernes indsamling. Der indsamles knap halvdelen af den markedsførte mængde bærbare batterier, jf. DPA System (2012). Derved opfyldes både den danske og EU's målsætning på området, men genanvendelsesprocenten er langt lavere end for bil- og industribatterier.</p>
<b>Lavere efterspørgsel, men påvirker ikke design</b>	<p>Producentansvarsordningen for batterier har to effekter: For det første bærer batteriproducenterne omkostningen ved håndteringen af batterierne. For det andet stiger prisen på bærbare batterier i det omfang, gebyret overvæltes på forbrugerne, hvilket reducerer efterspørgslen. Hvis gebyret overvæltes fuldt ud på forbrugerne, er der kun en effekt på efterspørgslen. Der er ingen effekt på producenternes designbeslutninger, da gebyret ikke er differentieret efter batteriets miljøfarlighed.</p>
<b>Muligt at differentiere gebyr</b>	<p>Gebyret kunne differentieres til at afspejle de samfundsøkonomiske omkostninger ved håndtering af batterierne. Det vil føre til en mindsket efterspørgsel efter batterier med høje miljøomkostninger, hvilket vil ændre efterspørgslen hen imod mere miljørigtige batterier.</p>

#### *Boks III.4    Forskellige typer af batterier, deres miljøpåvirkning og brug*

Batterier er primært et miljøproblem på grund af indholdet af cadmium, kviksølv og bly. Hvis batterier smides i dagrenovationen og afbrændes, kan tungmetallerne spredes via luften. Batterier på det danske marked kan opdeles i fire typer, som har forskellig giftighed:

- Nikkel-cadmium-batterier: Genopladelige batterier, som indeholder tungmetallet cadmium, der er giftigt selv i meget små mængder og ophobes i fødekæden
- Blysyrebatterier: Blyholdige batterier, som primært bruges til biler og i industrien
- Knapcellebatterier: Små engangsbatterier i f.eks. ure, legetøj og høreapparater. Indeholder typisk mindre mængder kviksølv
- Andre typer: Eksempelvis de almindelige engangsbatterier, der bruges i husholdningen, og som kan indeholde meget små mængder kviksølv

Batterier bruges til en række forskellige formål: Industriebatterier, bilbatterier og bærbare batterier, som primært bruges i husholdninger. Bil- og industriebatterier udgør den største mængde batterier. For industriebatterier og bilbatterier udgør blysyrebatterierne den mest almindelige batteritype.

For at kunne markedsføre batterier i Danmark skal producenten eller importøren være registreret hos DPA-system, som administrerer producentansvarsordningerne for Miljøstyrelsen. Producentansvarsordningen fungerer lidt forskelligt for producenter af bil- og industriebatterier og producenter af bærbare batterier:

- Producenter af bil- og industriebatterier er overvejende individuelt registrerede, hvilket betyder, at de selv varetager håndteringen af ansvaret. Det sker typisk ved, at ansvaret overføres til køber. Dette system er indført, fordi batterierne er værdifulde efter endt brug og derfor ikke påfører køber omkostninger. Batterierne indsamles og behandles i privat regi. Bilbatterier andrager ca. 11.000 ton og industriebatterier ca. 9.000 ton årligt
- Producenter af bærbare batterier er overvejende medlemmer af en af de fire kollektive ordninger: Elretur, ERP, RENE AG og Returbat. Som medlemmer af en kollektiv ordning har de overgivet ansvaret for den endelige affaldsbehandling til den private organisation. Indsamlingen af batterier sker primært gennem den kommunale indsamling, f.eks. på genbrugspladserne. De indsamlede batterier fordeles på de kollektive ordninger efter en fordelingsnøgle, som offentliggøres af DPA-system en gang årligt. Derefter behandles batterierne i privat regi. De markedsførte mængder af bærbare batterier andrager godt 3.000 ton årligt



**Særskilt afgift på miljøskadelige batterier**

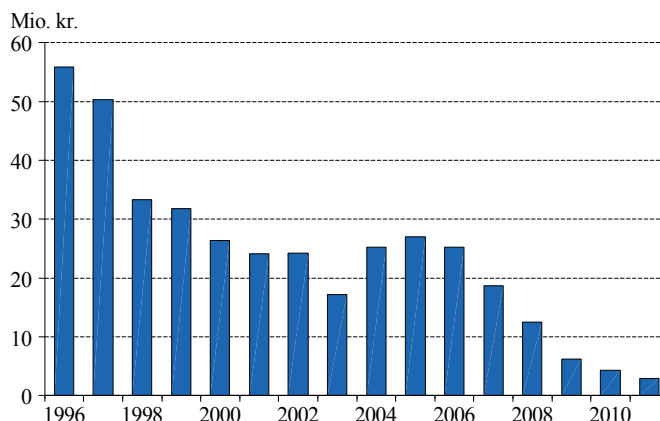
Der findes i dag en afgift på nikkel-cadmium batterier, som til dels opfylder formålet om at differentiere reguleringen af batterier efter miljøeffekt, og som mere direkte påvirker producenternes adfærd.<sup>21</sup> Den tager dog ikke højde for problemerne med andre tungmetaller fra batterier, som ender i forbrændingsanlæggene. Afgiften har været med til at skubbe udviklingen i retning af større efterspørgsel efter alternativer til nikkel-cadmium-batterier. I årene inden indførslen af afgiften steg forbruget af batterierne med 20 procent årligt. Efter indførslen er forbruget faldet støt. Afgiftsniveauet har været uændret siden 1996, mens det samlede provenu er faldet støt fra 56 mio. kr. i 1996 til 3 mio. kr. i 2011, jf. figur III.6. Afgiften svarede oprindeligt til ca. 30 procent af batteriernes pris uden afgiften, jf. Finansministeriet (1999).

**Forslag:  
Pantordning for bærbare batterier**

Samlet set er erfaringerne med producentansvarsordningen for bærbare batterier ikke entydig positive. Dette skyldes ikke mindst, at kun knap halvdelen af den solgte mængde bærbare batterier indsamles og en stor andel derfor må forventes at blive afbrændt med dagrenovationen, hvilket fører til forurening med tungmetaller og vanskeliggør genanvendelse. En pant på de bærbare batterier – i kombination med producentansvarsordningen – kunne sikre, at batterierne i højere grad blev indsamlet og behandlet korrekt. I 2007 blev der arbejdet seriøst hen imod en sådan pantordning, som blev vurderet til at koste 300 mio. kr. i opstart og 30 mio. kr. i løbende årlig omkostning. Det påtænkte pantsystem lignede meget pantsystemet på dåser og flasker og indebar blandt andet opsætning af 2000 maskiner til indsamling af brugte batterier. Ideen blev dog aldrig realiseret. Det er dog nødvendigt at opføre de sparede miljøomkostninger ved en pantordning for at kunne konkludere, hvorvidt det samfundsmæssigt kan betale sig. Der er dermed en god grund til at genoverveje en sådan ordning.

21) Denne type batterier indeholder cadmium, som er giftigt selv i meget små mængder.

Figur III.6 Afgiftsprovenu fra nikkel-cadmium-batterier



Anm.: Provenu i faste priser, 2011-niveau.

Kilde: Statistikbanken.

### Elektrisk og elektronisk affald

#### WEEE-affaldet håndteres gennem kollektive ordninger

Affald fra elektrisk og elektronisk udstyr er et problem, fordi produkterne ofte indeholder miljøskadelige stoffer, jf. boks III.5. Denne type affald er reguleret ud fra WEEE-direktivet (WEEE = waste electrical and electronic equipment). Den danske implementering af WEEE-direktivet for elektronisk og elektrisk affald er i høj grad sket gennem kollektive private ordninger. Der blev markedsført 115.000 ton udstyr til husholdninger og 26.000 ton udstyr til erhverv i 2011. Denne mængde er faldet fra henholdsvis 130.000 ton husholdningsudstyr og 40.000 ton erhvervsudstyr i 2007, hvilket formodes at skyldes den økonomiske udvikling i perioden. WEEE-affaldet fra husholdningerne indsamles helt overvejende kommunalt, hvorefter de private virksomheder står for affaldsbehandlingen.

#### Finansieringen er også primært kollektiv – begrænset incitament

Der findes fem kollektive ordninger med i alt 1.000 virksomheder, og derudover har 600 virksomheder individuelle registreringer, hvor de håndterer eget affald, jf. DPA-system (2012). Omkostningen for medlemmer af de kollektive ordninger fordeles efter markedsandele, og der er derfor et begrænset incitament til både at minimere omkostninger og

ændre design. Det må forventes, at langt størstedelen af affaldet indsamles i de kollektive ordninger.

**Kun en  
efterspørgselseffekt**

De kollektive ordninger fører til, at producenten kun i begrænset omfang indarbejder affaldsomkostningen i sine beslutninger, da der ikke er noget særskilt incitament til at ændre design og råvarevalg, som er særligt problematiske for miljøet. Det betyder, at den eneste effekt af ordningerne er, at priserne på produkterne bliver højere, og forbrugerne derfor efterspørger mindre samlet set. Miljøstyrelsen skriver i en ny rapport, at forventninger til WEEE ikke er indfriet med hensyn til påvirkningen i designfasen, jf. Miljøstyrelsen (2012).

*Boks III.5 Definition af elektrisk og elektronisk udstyr som affald (WEEE)*

WEEE er et problem, fordi elektriske apparater indeholder en række forskellige stoffer, der skader miljøet: Kviksølv, cadmium, bly, kobber, brommerede flammehæmmere og PVC. De kan spredes i miljøet, hvis de ikke håndteres korrekt, når produkterne skrottes.

*Typer af WEEE og de årlige markedsførte mængder af de pågældende produkter:*

- Store husholdningsapparater: Køleskabe, frydere mv. (65.000 ton)
- Små husholdningsapparater: Støvsugere, strygejern mv. (15.000 ton)
- It- og teleudstyr: Computere, mobiltelefoner mv. (25.000 ton)
- Forbrugerudstyr: Tv-apparater, forstærkere mv. (15.000 ton)
- Belysningsudstyr: Lysstofrør, elpærer mv. (5.000 ton)
- Elektrisk og elektronisk værktøj (10.000 ton)
- Andre typer: Legetøj, sportsudstyr, medicinsk udstyr mv. (10.000 ton)

For at kunne markedsføre elektrisk og elektronisk udstyr i Danmark, skal producenten eller importøren være registreret hos DPA-system, som administrerer producentansvarsordningerne for Miljøstyrelsen. Producentansvarsordningen fungerer lidt forskelligt for produkter til private og til erhverv:

- Producenter, som primært sælger til erhvervsformål, er overvejende individuelt registrerede, hvilket betyder, at de selv varetager håndteringen af ansvaret. Det brugte udstyr indsamles hovedsageligt af producenterne selv og behandles i privat regi, hvor det meste genanvendes i en eller anden form
- Producenter af WEEE, som primært sælger til private, er overvejende medlemmer af en af de fem kollektive ordninger: Elretur, ERP, LWF, RENE AG og Returbat. Som medlemmer af en kollektiv ordning har de overgivet ansvaret for den endelige affaldsbehandling til den private organisation, mens indsamlingen primært sker gennem den kommunale indsamling, f.eks. på genbrugspladserne. Det indsamlede WEEE fordeles på de kollektive ordninger efter en fordelingsnøgle, som offentliggøres af DPA-system en gang årligt. Derefter behandles affaldet i privat regi, hvor størstedelen genanvendes i en eller anden form

Markedet for elektrisk og elektronisk udstyr er domineret af nogle få producenter. Det er således 77 producenter ud af 1.622, som står for 80 procent af den markedsførte mængde. Produkter til private udgør langt størstedelen af markedet.

**Stor forskel i omkostninger til genanvendelse afhængigt af miljøpåvirkning**

For at tilskynde til at ændre design i en mere miljøvenlig retning, er der behov for, at ordningerne differentieres. Det vil være vanskeligt at differentiere ordningerne efter de reelle miljøomkostninger, da det kræver en detaljeret værdisætning af en lang række produkters endelige affaldsbehandling. Et alternativ er at differentiere efter nettoomkostningerne ved miljøvenlig genanvendelse af produktet. Et studie af den engelske producentansvarsordning viser, at der er stor forskel på omkostningen ved at genanvende afhængigt af produktets miljøpåvirkning, jf. tabel III.7. Studiet viser desuden, at forskellene i omkostninger ikke reflekteres i producenternes betaling.

*Tabel III.7 Genanvendelsesomkostninger for WEEE i Storbritannien*

		Nettoomkostning ved genanvendelse (kr./ton)	Producentomkostning (kr./ton)
Små husholdningsapparater	Apparater med batterier	0	100
	PC og spillekonsoller	0	
	Bærbar PC med skærm uden kviksølv	-2.300	
	Bærbar PC med skærm med kviksølv	1.700	
	Servere	-1.400	
	Mobiltelefoner	-6.400	
Køleudstyr	CFC-kølemiddel	500	500
	Propan-kølemiddel	-900	
Skærme	LCD-skærm med kviksølv	1.700	800
	LCD-skærm uden kviksølv	0	
	CRT-skærm	900	
Store husholdningsapparater	F.eks. mikrobølgeovn, opvaskemaskine, skine, vaskemaskine	-900	-400

Anm.: Bemærk at genanvendelsesomkostninger er angivet for den nuværende metode til affaldsbehandling.

Kilde: Mayers (2011).

**Muligt at  
differentiere efter  
simple kriterier**

Det anføres ofte, at det ikke er muligt i praksis at differentiere betalingen i producentansvarsordningerne, fordi de omfatter komplekse produkter, som består af mange forskellige komponenter og materialer. En differentiering kan derfor føre til høje transaktionsomkostninger. Erfaringer med differentiering af den franske WEEE-ordning viser dog, at det er muligt at opstille nogle simple kriterier for den enkelte produktgruppe, som adresserer nogle af de væsentligste miljøproblemer for hver gruppe, jf. Miljøstyrelsen (2012). Disse kriterier er i det franske tilfælde blevet defineret i samarbejde med producenterne, hvilket sikrer en større accept af ordningen.

**Påvirkning af  
design kræver  
samarbejde i EU**

En differentiering af producentansvarsordningen vil betyde, at produkter med høje behandlings- og miljøomkostninger bliver dyrere for danske forbrugere. Det vil derfor påvirke det indenlandske forbrug. Til gengæld vil det have en begrænset virkning på producenternes design. For at kunne påvirke producenter af biler, vaskemaskiner og fjernsyn til at ændre design, er det nødvendigt med ensartede kriterier og ordninger inden for EU. Langt de fleste producenter designer til et internationalt marked, hvor Danmark udgør en mindre andel.

**Afgift vs.  
producent-  
ansvarsordning**

Afgifter i kombination med offentlig håndtering er et alternativ til producentansvarsordningen, da det ikke er nødvendigt, at producenterne har det praktiske og fysiske ansvar for affaldsbehandlingen for at påvirke deres adfærd. Den samme virkning kan skabes ved indførslen af differentierede afgifter. Fordelene ved en afgift kan være et simplere system med lavere transaktionsomkostninger og en større grad af myndighedskontrol med ordningen. Et problem med at benytte afgiftssystemet kan være, at det løbende skal opdateres, fordi miljøomkostninger og designløsninger ændrer sig over tid.

**Pant på småt  
elektrisk og  
elektronisk udstyr**

Småt elektrisk og elektronisk udstyr, som eksempelvis mobiltelefoner, sparepærer og brødrister, udgør et særligt problem, fordi de i højere grad er i risiko for at ende i dagrenovationen end f.eks. en fryser. Det kan derfor overvejes at indføre et pantsystem for denne type produkter for at undgå, at produkterne bliver bortskaffet sammen med den

øvrige dagrenovation. En norsk rapport peger på en række udfordringer ved et sådant pantsystem, blandt andet udvikling af pantautomater, omkostningen til mærkning af produkterne og problemerne med gamle ikke-mærkede produkter, jf. Baastad (2012). På baggrund af rapporten anbefaler det norske Miljøverndepartement, at der ikke indføres et pantsystem i Norge, jf. Miljøvernsdepartementet (2012).

**Nødvendigt at kende miljøomkostninger for at vurdere pantordning**

I denne konklusion er dog ikke inddraget de sparede miljøomkostninger ved at fjerne affaldet fra dagrenovationen. Småt elektrisk og elektronisk udstyr kan indeholde blandt andet kviksølv og PVC, som fører til forurening, når det brændes i affaldsforbrændingsanlæg. Det er nødvendigt at gennemføre en cost-benefit-analyse, som vægter omkostningerne ved et pantsystem op mod de sparede miljøomkostninger, før et eventuelt pantsystem kan vurderes til at være for dyrt.

### III.8 Organisering og konkurrenceforhold

**Fokus på omkostnings-effektivitet**

På affaldshåndteringsområdet er der både private og offentlige aktører, og set i lyset af ønsket om økonomisk effektivitet er det væsentligt, at konkurrencevilkårene for offentlige og private aktører er ens. Ud fra denne betragtning er der visse forhold i affaldssektorens organisering og regulering, som er problematiske.

**Netværksmonopol er en fordel ved indsamling fra husholdninger**

Indsamling af dagrenovation (og i et vist omfang kildesorteret affald) fra husstande er oftest organiseret ved, at kommunen eller det fælleskommunale selskab efter en udbudsforretning har etableret en ordning, hvor samme renovationselskab forestår indsamlingen fra samtlige husstande i et område. Da dagrenovation er en ensartet affaldstype, der ikke varierer meget mængdemæssigt over tid, er der næppe nogen økonomisk fordel i at tillade forskellige vognmænd at indgå kontrakt med de enkelte husstande om indsamling, jf. Konkurrencestyrelsen (1999). Indsamling af dagrenovation kan således nærmest karakteriseres som et "betalt" naturligt monopol. Effektivitetsgevinsten sikres ved, at indsamlingsordningen udbydes med jævne mellemrum (3-5 år), hvilket

	også er tilfældet i dag for de fleste kommuners vedkommende.
<b>Indsamling fra erhvervsvirksomheder er i fri konkurrence</b>	Affald fra erhverv er mindre homogent virksomhederne imellem og varierer betydeligt i mængder, hvorfor der ikke er samme effektivitetsgevinst ved en fælles indsamlingsordning. Bl.a. derfor er indsamlingen af erhvervsaffald i dag overladt til virksomhederne, som har ansvar og pligt til at kildesortere og sikre genanvendelse af deres affald og samtidigt kan vælge frit mellem transportør og godkendte genanvendelsesanlæg. Genanvendelse af affald foregår typisk helt i privat regi.
<b>Konkurrenceproblemer for deponering og forbrænding</b>	Indsamling og genanvendelse er således generelt set udsat for konkurrence. Derimod er forbrænding og deponering af affald mindre konkurrenceudsatte, hvilket blandt andet betyder, at virksomheder, transportører og kommuner ikke frit kan afsætte affaldet til forbrænding eller deponi.
<b>Effektivitetspotentialer for forbrænding og deponering</b>	<p>For affaldsforbrænding og deponering har flere analyser påpeget, at den eksisterende regulering ikke understøtter en omkostningseffektiv affaldssektor. Effektiviseringspotentialerne vurderes at være på 4 til 10 pct. for forbrændingsanlæggene og 25 til 35 pct. for deponeringsanlæggene, jf. Miljøstyrelsen (2006), Miljøstyrelsen (2010) og Miljøministeriet mfl. (2007). Resultaterne er fremkommet på baggrund af DEA-analyser, hvor der sammenlignes mellem eksisterende anlægs effektivitet.<sup>22</sup></p> <p>De problematiske forhold i sektoren i dag drejer sig grundlæggende om kommunernes anvisningsret og kapacitetspligt samt hvile-i-sig-selv-princippet. Ydermere kan der være nogle markedsmæssige forhold, der medfører en risiko for monopoldannelse i sektoren. Disse forhold beskrives nærmere i det følgende.</p>

22) En DEA-analyse (Data Envelopment Analysis) bestemmer enhedernes relative efficiens, dvs. det vurderes, om en given enhed i lyset af de andre enheders præstationer kunne have produceret et større output vha. mindre eller samme input. Dermed bliver resultatet ofte konservativt, eftersom muligheden, for at de mest effektive anlæg kan blive mere effektive, ikke indregnes.



**Kapacitetspligt og anvisningsret****Kapacitetspligt  
varetages ved  
ejerskab**

Ifølge affaldsreguleringen fra EU har Danmark pligt til at sikre en tilstrækkelig behandlingskapacitet til at håndtere den nationale produktion af dels affald til bortskaffelse og dels kommunalt indsamlet blandet affald. Med kommunernes overordnede ansvar for affaldshåndteringen i Danmark varetager de fleste kommuner kapacitetspligten gennem at opføre og eje forbrændings- og deponeringsanlæg (alene eller i fællesskab med andre kommuner), som de kan anvise affaldet til. Alternativt til ejerskab har visse kommuner indgået langtidskontrakter med behandlingsanlæg for at sikre kapaciteten.

**Fritstillet  
brændbart affald  
er ikke "frit" i  
Danmark**

Kapacitetspligten er i dansk lovgivning blandt andet udmøntet i, at danske kommuner har en anvisningsret og -pligt. Kommunernes anvisningsret betyder, at den enkelte kommune bestemmer, hvordan og hvor affaldsproducenten skal håndtere sit affald. Kommunerne har ifølge den danske affaldsbekendtgørelse anvisningsret til alt affald, der skal deponeres eller forbrændes, hvilket udgjorde 43 pct. af den samlede affaldsmængde i 2009, jf. afsnit III.3. Den danske anvisningsret gælder således for en større andel af affaldet end kapacitetspligten i EU's Affaldsdirektiv omfatter. Som følge af Affaldsdirektivet, der tillader, at affald til nyttiggørelse stort set kan handles frit inden for EU, er det tilladt at eksportere det forbrændingsegnete erhvervsaffald.<sup>23</sup> Det betyder, at en virksomhed kan vælge enten at følge den kommunale anvisning og aflevere affaldet på det anviste (danske) anlæg eller at eksportere affaldet til et udenlandsk anlæg. Hvis det ikke kan svare sig for virksomheden at eksportere affaldet, kan affaldet således kun afleveres på det af kommunen anviste anlæg. Der er således ikke reel konkurrence i Danmark om det forbrændingsegnete affald, som EU har fritstillet, da øvrige danske forbrændingsanlæg ikke kan byde ind på dette affald som følge af anvisningsretten.

23) Det forbrændingsegnete erhvervsaffald udgør omkring 9 pct. af den samlede affaldsmængde og knap 40 pct. af det forbrændte affald i 2009.

**Regler reducerer konkurrencen**

Da kommunerne oftest har varetaget kapacitetspligten gennem at eje anlæg, anviser de derfor også affaldet til disse anlæg ud fra et ønske om at udnytte anlægskapaciteten fuldt ud.<sup>24</sup> Anvisningen til egne anlæg kan lade sig gøre, da der ikke er udbudspligt ved allokering af affald til anlæg, der er under kommunal kontrol.<sup>25</sup> Når kommunerne ejer affaldet og samtidig ejer affaldsbehandlingsanlæg, som kommunen kan anvise affaldet til uden udbud, er der ikke lige konkurrencevilkår mellem kommunale og ikke-kommunale anlæg. Den manglende konkurrence kan medføre et effektivitetstab, fordi affaldet anvises til et givent anlæg i stedet for til det anlæg, hvor det er billigst. Der er således kun konkurrence om affald fra kommuner, der ikke selv ejer et anlæg.<sup>26</sup> De nævnte forhold gælder specielt for forbrændingsanlæggene, da deponeringsanlæg som udgangspunkt skal være offentligt ejede.<sup>27</sup> Men også imellem offentligt ejede deponeringsanlæg kan der være effektivitetsforskelle, som ikke udnyttes ved den gældende regulering.

**Sammenfald af myndigheds- og driftsopgaver**

Den beskrevne organisering af affaldssektoren medfører en sammenblanding af myndigheds- og driftsherrerollen hos kommunerne. Det skyldes, at kommunerne både har en kapacitetspligt, en anvisningsret og kan bestemme, om affaldet skal genanvendes, forbrændes eller deponeres, samtidigt med at de ejer en stor del af affaldsforbrændings- og deponeringsanlæggene og dermed står som køber af affaldet. Denne sammenblanding medfører uigennemsigthed i sektoren. En måde at adskille kommunens rolle som

- 24) Kapacitetsudnyttelsen har stor betydning for forbrændingsanlæggenes økonomi og dermed for affaldstaksten. Det skyldes, at de fleste omkostninger er faste, og at et fald i kapacitetsudnyttelse medfører mindre varmeproduktion og dermed også mistede indtægter fra salg af energi (fjernvarme).
- 25) En række af de tjenesteydelser og vareindkøb, som en kommune eller et affaldsselskab foretager, er dog umiddelbart omfattet af udbudspligt, for eksempel renovationskørsel og indkøb af containere, jf. Konkurrencestyrelsen (1999).
- 26) 19 kommuner havde i 2010 ikke ejerskab i forbrændingsanlæg, jf. Miljøstyrelsen (2010).
- 27) Begrundelsen for offentligt ejerskab er grundlæggende at sikre, at der er ressourcer til at imødegå eventuelle miljøeffekter i den lange periode, hvor deponiet ikke er aktivt længere.

driftsherre for anlæg fra rollerne som køber og myndighedsudøver kan være en selskabsgørelse af forbrændings- og deponeringsanlæg, som anbefalet i Miljøstyrelsen (2010).<sup>28</sup> En selskabsgørelse vil desuden stille anlæggene mere lige, fordi de bliver underlagt samme skatteregler, og skabe øget gennemsigtighed omkring anvendelsen af skatteborgernes penge.

### Hvile-i-sig-selv-princippet og offentlige monopoler

**Hvile-i-sig-selv-princippet skal hindre monopolars overnormale avance ...**

Affaldsområdet er som en række andre forsyningsområder underlagt reglerne om fuld gebyrfinansiering og hvile-i-sig-selv-princippet, som blandt andet er begrundet ud fra konkurrencemæssige hensyn. Princippet indebærer, at den pris, som forsyningsvirksomheden opkræver for ydelsen, set over en årrække skal modsvare de faktiske omkostninger, som virksomheden har ved at producere og levere ydelsen. Princippet skal blandt andet sikre, at en forsyningsvirksomhed ikke udnytter en monopolsituation på et forsyningsområde til at opkræve en urimelig avance blandt brugerne af forsyningsydelsen.

**... men medfører mindre omkostnings-effektivitet**

Virksomhederne kan således ikke optjene et overskud ved at sænke omkostningerne og kan samtidig altid få dækket deres omkostninger via priserne (behandlingsgebyret). Derfor har virksomhederne ikke nødvendigvis incitament til at være omkostningseffektive, ligesom det kan føre til overinvesteringer. Dermed er der reelt ikke nogen sikkerhed for, at priserne bliver lavere, end de ville have været under et ureguleret monopol, jf. Konkurrencestyrelsen (2005). Samtidig indebærer hvile-i-sig-selv-princippet i sig selv ikke en entydig og ensartet gebyrfinansiering.<sup>29</sup> Således kan anvendelsen af hvile-i-sig-selv-princippet muligvis forklare en del af forskellene i kommunernes affaldsgebyrer.

28) Selskabsgørelse betyder, at kommunalt ejede anlæg bliver udskilt fra kommunerne i selvstændige selskaber i form af A/S eller Aps.

29) For en mere uddybende gennemgang af hvile-i-sig-selv-princippet og alternativer hertil henvises til Det Økonomiske Råds Sekretariat (2005).

**Markedsudsættelse  
eller incitaments-  
regulering**

Når det gælder regulering af (offentlige) monopoler, er der flere alternativer til hvile-i-sig-selv-regulering. Overordnet set står valget mellem at markedsudsætte området eller en form for incitamentsregulering. En markedsudsættelse vil være betinget af, at markedsforholdene i øvrigt ikke medfører naturlig monopoldannelse. Incitamentsskabende regulering af monopoler kan for eksempel være indtægtsrammer, prislofter, to-tarifs-system og benchmarking, jf. Konkurrencestyrelsen (2005). Sådanne reguleringsmetoder indeholder incitamenter til effektivitetsfremme i modsætning til hvile-i-sig-selv-princippet.

**Princippet dækker  
store dele af  
affaldssektoren**

Affaldshåndteringen i Danmark er som nævnt omfattet af hvile-i-sig-selv-princippet. Undtaget herfra er udlicitering til private virksomheder af indsamling/transport af affald til behandlingsanlæg samt private genanvendelsesvirksomheder. Sidstnævnte håndterer ca. 40 procent af den samlede affaldsmængde.<sup>30</sup> Kommunen selv er dog underlagt hvile-i-sig-selv-princippet og betaler de virksomheder, der har vundet licitationen/udbuddet, med afgiftsmidler opkrævet hos affaldsproducenterne. Resten af sektoren er karakteriseret ved et offentligt monopol, jf. Finansministeriet (1999). Dette gælder specielt for deponering og forbrænding.<sup>31</sup>

**Monopoler  
i forsynings-  
sektoren**

Hvile-i-sig-selv-princippet bliver ofte retfærdiggjort ud fra en ide om, at affaldsbehandling er et naturligt monopol. Monopoler optræder i et vist omfang inden for mange forsyningsområder og kan skyldes forskellige forhold. Naturlige monopoler foreligger, når der af tekniske årsager kun kan være en enkelt virksomhed på et marked og kan eksempelvis skyldes meget store etableringsomkostninger. En stor monopolvirksomhed vil i nogle tilfælde kunne forsyne markedet mere effektivt end flere (mindre) udbydere, da den større produktion kan medføre lavere enhedsomkostninger, jf. Det Økonomiske Råds Sekretariat (2005).

30) Det genanvendelige affald handles generelt på det frie marked, men ca. 20 pct. indsamles af kommuner som en del af den kommunale affaldshåndtering og er derfor stadig underlagt den kommunale prisstruktur.

31) Der er mulighed for privat ejerskab af forbrændingsanlæg, men de har ikke lov til at optjene profit, hvilket har fået flere private aktører til at forlade markedet.

Samtidig kan naturlige monopoler føre til for høje priser på grund af den manglende konkurrence.

**Offentligt monopol kan være at foretrække**

Et offentligt monopol kan være at foretrække frem for et privat monopol, da der er bedre mulighed for at sikre rimelige priser, hvilket eksempelvis er sket gennem brugen af hvile-i-sig-selv-princippet. Spørgsmålet er dog, i hvor høj grad der vil opstå private monopoler, hvis affaldsbehandlingsområdet blev dereguleret. Det afhænger blandt andet af graden af konkurrence mellem nationale og internationale anlæg og behovet for at opretholde en vis indenlandsk kapacitet for at dække den nationale kapacitetsforpligtigelse.

**Affaldsforbrænding er i dag et offentligt monopol**

Som følge af den store andel af offentligt ejerskab på affaldsforbrændingsområdet samt anvisningsretten og udbudsreglerne kan affaldsforbrændingssektoren i dag karakteriseres som værende under offentligt (lokalt) monopol. Da der er store investeringsomkostninger forbundet med anlæggene, kan der være en risiko for monopoldannelse på affaldsforbrændingsområdet i forbindelse med en privatisering, jf. Affald Danmark mfl. (2011). Ved en deregulering af sektoren vil en eventuel udvikling hen imod en privat monopoltilstand dog blive modvirket af, at omkostningerne ved at transportere affald til forbrænding er lave. Dermed vil forbrændingsanlæg være i konkurrence om de udbudte affaldsmængder fra både Danmark og udlandet, jf. Miljøstyrelsen (2010).

**Positive erfaringer fra andre forsyningsområder**

Erfaringer fra andre forsyningsområder har vist, at det er muligt at markedsudsætte delområder, der hidtil har hørt under et naturligt monopol. På disse områder er det udelukkende nettene og netadgangen (f.eks. el- og gasledninger), som efterfølgende udgør det naturlige monopol. Det kan således være muligt at udskille separate markeder for netadgang og for grossist- og detailldistribution og derefter indføre konkurrence på for eksempel detail- og grossistmarkederne. Andre erfaringer har vist, at det er muligt gennem udbud at skabe konkurrence om markedet, jf. Konkurrencestyrelsen (2005). For affaldsforbrændingsområdet ville dette betyde, at forbrændingsegnet affald kunne

handles frit (eventuelt via udbud), og at affaldsforbrændingsanlæggene kunne byde ind på dette affald.

**Affalds-  
forbrændingsanlæg  
er underlagt  
forskellige  
prisreguleringer**

Generelt leverer affaldsforbrændingssektoren tre produkter: El, varme og affaldsbortskaffelse. Affaldsforbrændingsanlæggenes økonomi er derfor afhængig af prisreguleringen på disse tre områder. Salg af el foregår på det frie marked, og el-prisen er dermed markedsbestemt.<sup>32</sup> Affaldsforbrændingsanlæg får imidlertid en væsentlig del af deres indtægter gennem salg af fjernvarme. Fjernvarmenettet er også karakteriseret ved at være et naturligt monopol, og der er således en regulering af prisen på fjernvarme fra affaldsforbrændingsanlæg. Ifølge de nyeste regler må et affaldsforbrændingsanlæg maksimalt opkræve den laveste af henholdsvis hvile-i-sig-selv-prisen på varme eller et prisloft svarende til gennemsnitsprisen på varme fra de centrale kraft-varmeanlæg.<sup>33</sup> Selve affaldsforbrændingen er reguleret efter hvile-i-sig-selv-princippet, dvs. at den pris, anlæggene opkræver for at modtage affald, skal svare til omkostningerne ved at behandle affaldet.

**Deponeringssektor  
under offentligt  
monopol**

For deponeringsanlæg er der i højere grad tale om offentlige monopoler som følge af lovgivningen om ejerforhold. Siden 1991 har der været krav om, at nye deponeringsanlæg skal være ejet af offentlige myndigheder, samt at allerede eksisterende offentligt ejede deponeringsanlæg skal forblive i offentligt ejerskab. I dag er således kun tre ud af 42 anlæg privatejede, jf. Affald Danmark (2011a).

**Øget konkurrence  
kan reducere  
omkostningerne**

Øget konkurrence, hvor de mest effektive (private eller offentlige) virksomheder varetager affaldshåndteringen, vil kunne reducere omkostningerne ved affaldshåndtering. En sådan åbning for konkurrence skal dog afvejes i forhold til hensyn til sikkerhed for forsyning af affaldsbehandling, planlægning mv., jf. Finansministeriet (1999).

32) Dog med nogle særlige overgangsordninger for anlæg etableret før 2004.

33) Jf. Bekendtgørelse om fastsættelse af prislofter og maksimalpriser for fjernvarme fra affaldsforbrændingsanlæg (17. dec. 2012). I forhold til den tidligere regulering medfører denne ændring en reduktion i antallet af maksimalpriser, hvilket har stillet affaldsforbrændingsanlæggene mere lige mht. varmeprisen.

**Politisk aftale om  
'ny organisering'**

I 2007 blev der indgået et bredt politisk forlig om en 'ny organisering af affaldssektoren', der havde til formål at effektivisere og liberalisere sektoren. Første fase af aftalen er blevet gennemført og medførte en frisættelse af kildesorteret genanvendeligt erhvervsaffald og benchmarking af forbrændings- og deponeringsanlæg.<sup>34</sup> Anden fase af aftalen var målrettet forbrændings- og deponeringssektoren og indledtes med udarbejdelsen af en tværministeriel embedsmandsrapport, som beskriver alternativer til organisering af forbrændings- og deponeringssektoren. Rapporten blev fulgt op med den tidligere regerings 'Aftale om Konkurrencepakke', som bl.a. indebar en selskabsmæssig udskillelse af forbrændingsanlæggene og konkurrenceudsættelse af forbrænding af alt affald. Som følge af regeringsskiftet blev aftalen ikke udmøntet til lov. Den nye regering har imidlertid i oktober 2012 fremlagt et konkurrencepolitisk udspil, som fokuserer på konkurrenceproblemerne i affaldsforbrændingssektoren, men der er ikke nævnt konkrete initiativer.

**Anbefalinger til løsninger****Anbefalinger  
målrettet  
forbrænding**

Den ovenfor nævnte embedsmandsrapport indeholder analyser af forskellige scenarier i relation til affaldsforbrændingsområdet.<sup>35</sup> De væsentligste anbefalinger, der skal reducere de beskrevne problemer i sektoren, er:

- Selskabsgørelse af forbrændingsanlæg – så der ikke er en sammenblanding af kommunernes interesser og for at sikre mere lige konkurrencevilkår
- Hvile-i-sig-selv-princippet ophæves for at give tilskyndelse til at nedbringe omkostningerne
- Markedsudsættelse af forbrændingsegnet husholdningsaffald, idet der indføres udbudspligt herfor

34) Aftalen betød at anvisningsretten på kildesorteret genanvendeligt erhvervsaffald blev afskaffet samt en regnskabsmæssig udskillelse m.v. af forbrændings- og deponeringsanlæg som grundlag for benchmarking.

35) Miljøstyrelsen (2010).

- Anvisningsret for forbrændingsegnet erhvervsaffald afskaffes, så alle danske forbrændingsanlæg kan bygge ind på affaldet

Tiltagene forventes at medføre en omkostningsbesparelse for samfundet på mindst 350 mio. kr. årligt, jf. Miljøstyrelsen (2011b).

**Etablering af privat monopol bør overvåges**

Hvis hvile-i-sig-selv-princippet for affaldsforbrændingsanlæg ophæves uden at implementere en alternativ reguleringsmekanisme, kan der være en fare for, at der opstår et privat monopol, da markedet som tidligere nævnt er karakteriseret ved produktionstekniske barrierer, som det er tilfældet med de store etableringsomkostninger for affaldsforbrænding. Risikoen for monopol afhænger dog af i hvilket omfang affaldet markedsudsættes og af omkostningerne ved at transportere affaldet. Hvis det viser sig, at konkurrenceudsættelsen af affaldsforbrændingssektoren medfører monopoldannelse, bør der indføres en incitamentsskabende regulering, der i modsætning til hvile-i-sig-selv-princippet indeholder incitament til effektivitetsfremme.

**Overgangsordning for eksisterende anlæg**

Der er ingen tvivl om, at øget konkurrence på markedet på sigt vil gøre, at nogle værker vil blive afviklet. Dette vil stille nogle kommuner i en vanskelig situation, da de har bundet penge i værkerne. Problemet vil dog kunne reduceres ved en overgangsordning, da mange af de eksisterende anlæg vil være teknisk udtjente i løbet af de kommende år. Konkurrencepakken indeholdt også en tilpasningsperiode for vanskeligt stillede kommunalt ejede forbrændingsanlæg, som i en overgangsperiode på op til fem år skulle kunne tiltrække husholdningsaffald fra ejerkommunerne uden udbud. Alt affald til anlægget skulle i så fald forbrændes til hvile-i-sig-selv-prisen.

**Konkurrence kan sikre effektive anlæg**

Spørgsmålet er, hvor stort problemet med forsyning med affald i realiteten vil være. Der er to forhold, som taler for, at forsyningsproblemet ikke vil være så stort, som det tidligere har været: For det første vil den indenlandske handel med affald føre til, at en række værker vil forsvinde fra markedet over tid, da de ikke vil have mulighed for at



konkurrere om affaldet. Dette vil i sig selv give mulighed for øget handel og større sikkerhed for affaldsmængderne til de resterende værker. Desuden forventes de danske affaldsforbrændingsværker at kunne konkurrere på affaldstaksterne overfor affaldsforbrændingsværker i udlandet, bl.a. fordi varmen kan afsættes til fjernvarmenettet, jf. Miljøstyrelsen (2010).

#### **Anbefalinger målrettet deponi**

For deponeringsområdet er der lavet tilsvarende scenarieanalyser som for affaldsforbrændingsområdet. De væsentligste anbefalinger er opsummeret her:

- Deponeringsanlæggene selskabsføres
- Hvile-i-sig-selv-princippet erstattes med simpel prisloftregulering for at imødegå misbrug af en eventuel regional monopoldannelse. På sigt indføres et mere avanceret prisloft baseret på bl.a. benchmarking
- Kommunerne anviser til et eller flere anlæg i en såkaldt affaldsregion, som skal sikre en hensigtsmæssig geografisk spredning af deponeringsanlæggene
- Virksomhederne får frit valg af anlæg inden for regionen
- Kommunerne har fortsat ansvaret for at sikre tilstrækkelig kapacitet
- Fortsat offentligt ejerskab af anlæggene ud fra miljøhensyn, men med mulighed for at skabe konkurrence om driften af anlægget ved for eksempel udlislicitering

### **III.9 Kritiske råstoffer**

#### **Ressourcestrategi på trapperne**

Spørgsmålet om genanvendelse af affald – herunder de råstoffer som bortsmides med affaldet – står højt på den politiske dagsorden både i Danmark og EU. Regeringen arbejder i øjeblikket på en Ressourcestrategi, som har en målsætning om at øge genanvendelse af affald og råstoffer i Danmark. Ressourcestrategien er en udmøntning af EU's strategi på området. Baggrunden for den ny strategi er en forventning om øget ressourceknaphed i fremtiden, hvilket bruges som et argument for, at det er vigtigt at udvikle

teknologier til at genanvende en større del af vores affald i produktion af nye varer.

Strategien kommer formentligt til at fokusere på fire områder:

- Udnyttelse af næringsstoffer (især fosfor) i organisk affald f.eks. fra landbruget
- Design af elektronik, så det er billigere at udnytte sjældne og kritiske metaller
- Mere miljørigtig genanvendelse af bygge- og anlægsaffald, især mht. affald, der indeholder PCB<sup>36</sup>
- Øget genanvendelse af pap, papir, glas mv.

#### **“Kritiske råstoffer”**

Ressourcestrategien tager især udgangspunkt i diskussioner om de mulige problemer, der kan opstå, hvis råstoffer, som er centrale i eksempelvis den elektroniske industri, ikke vil være tilgængelige i fremtiden. FN og EU har derfor udviklet terminologien “kritiske råstoffer”. Disse omfatter ikke-fornybare råstoffer, som er karakteriseret ved at have stor økonomisk betydning for vigtige sektorer, at være svært substituerbare, og som er forbundet med stor forsyningsrisiko, forstået sådan, at de findes i få lande og derfor kan blive genstand for politisk pression.<sup>37</sup>

#### **Prisen fortæller om knaphed**

Spørgsmålet om ikke-fornybare ressourcer er velbeskrevet i den økonomiske litteratur, og resultaterne tilsiger, at det ikke i sig selv er grund til politisk indgriben, at en ressource er udtømmelig. Rationalet er, at når knapheden på en ressource øges, vil det følges af stigende priser. Dette giver tilskyndelse til at anvende ressourcen med omtanke (herunder øge genanvendelsen), at udvikle substitutter til ressourcen samt at udvikle alternative teknologier. Dette fortæller også, at det ofte fremførte argument om, at stigende priser

36) PCB kan skade mennesker og miljø og blev brugt i byggematerialer indtil det blev forbudt i byggeriet i 1977.

37) Et eksempel på et kritisk råstof er scandium, som anvendes i fly og sparepærer. Sjældne jordarter kan være europium og terblum, som anvendes i mobiltelefoner, samt nerodym, som anvendes i vindmøller og AV-udstyr.

på ressourcer skal give anledning til politisk handling, grundlæggende er problematisk. De stigende priser er netop markedets måde at signalere knaphed til producenterne, og dette giver tilskyndelse til at øge indsatsen for at genanvende ressourcerne eller udvikle alternativer.

**Årsager til  
utilstrækkelige  
prissignaler**

Bekymringen skal således ikke tage udgangspunkt i, at priserne på de ikke-fornybare ressourcer stiger, men snarere om de stiger hurtigt nok. Et velfungerende prissignal forudsætter, at markederne er velfungerende, således at de priser, som producenterne betaler for råvarerne, giver de rette signaler. Der kan nævnes tre væsentlige grunde til, at dette eventuelt ikke er tilfældet. Den første er manglende prissætning af eksternaliteter. Hvis der er negative eksternaliteter forbundet med udvindingen eller brugen af råstofferne, som ikke er korrekt reguleret, vil det føre til en hurtigere udvinding af råstofferne samt en større miljøbelastning ved udvindingen end, hvad der er samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt. Tilsvarende gør sig gældende, såfremt der gives subsidier til råstofudvinding, hvilket er tilfældet i en række lande. Sidst skal nævnes usikre ejendomsrettigheder, som også fører til en for hurtig udvinding over tid. Dette skyldes, at en forventning om, at en erhvervet rettighed til udvinding af ressourcen ikke nødvendigvis respekteres i al fremtid, vil føre til en for kortsigtet udvindingsprofil. Dette fører til lavere priser, end hvis ressourcen blev udvundet optimalt over en længere tidsperiode. Både de usikre ejendomsrettigheder og manglende prissætning af miljøeffekterne betyder, at tilskyndelserne til genanvendelse og udvikling af substitutter og alternative teknologier bliver for beskeden. De nævnte problemer er dog typisk knyttet til de lande, som producerer råstofferne, ligesom det er vanskeligt for et lille land som Danmark at imødegå de omtalte problemer.

**Er der særlige  
problemer ved  
genanvendelse?**

En korrekt prissætning af ressourceanvendelsen og dens miljøeffekter vil sikre, at producenterne opfører sig samfundsøkonomisk hensigtsmæssigt. Der kan dog også være institutionelle forhold, som fører til en uhensigtsmæssig anvendelse af affaldet, og dette kan særligt være tilfældet, når ressourcerne er afleveret til affaldshåndteringen. Når det gælder affald fra de større virksomheder, vil dette typisk

	<p>bestå af store rimeligt homogene mængder. De store virksomheder er forpligtede til at aflevere affaldet til autoriserede affaldsselskaber, så det må forventes, at der derigennem findes velfungerende rammer for at sikre det økonomisk hensigtsmæssige niveau for genanvendelse af ressourcerne i affaldet.</p>
<b>Særlig udfordring for det blandede affald</b>	<p>Noget tilsvarende gælder ikke for husholdningerne, som er tilknyttet dagrenovationen. Her sker der kun i begrænset omfang en sortering af affaldet, idet hovedparten ender i skraldespanden som blandet affald. Undtaget herfra er ordningerne til indsamling af glas, papir, batterier mv. Ligeledes er der forskel imellem kommunerne på den service, som ydes, idet det i nogle kommuner er husstandens egen opgave at bringe affaldet til opsamlingsstederne, mens andre kommuner afhenter det ved hjemadressen.</p>
<b>Deltagelse er nøglen til genanvendelse</b>	<p>Muligheden for genanvendelse af husholdningernes affald afhænger i høj grad af, om man kan få husholdningerne til at deltage i sorteringsordningerne. Selv for eksempelvis papir og glas, som er rimeligt homogene affaldstyper, hvor der er udbredte ordninger, er det kendt, at en del stadig bortskaffes med det blandede affald. Det er oplagt, at dette må være tilfældet, da der i sig selv er ekstra omkostninger forbundet med udsortering af glas og papir og med at aflevere dette på rette sted.</p>
<b>Ikke behov for en særlig indsats</b>	<p>Med mindre der kan argumenteres for, at der er særlige institutionelle barrierer for genanvendelse, er der ikke økonomiske argumenter for at foretage en særlig indsats for at øge genanvendelsen, hverken generelt eller for de udpegede kritiske råstoffer. Prissignalerne bør i sig selv føre til genanvendelse i det omfang, som er økonomisk attraktivt, og der er derfor ikke gode argumenter for at gennemføre en regulering, som påfører Danmark særlige omkostninger på dette område.</p>

### III.10 Sammenfatning og anbefalinger

**Affald skal  
indsamles og  
håndteres**

Affald er en uundgåelig del af økonomisk aktivitet. Der produceres affald i forbindelse med virksomhedernes produktion samt ved husholdningernes forbrug, og der er derfor en tendens til, at mængden af affald øges, når aktiviteten i samfundet stiger. Hvis affald ikke håndteres, men blot bortsmides, fører det til miljøomkostninger i form af spredning af smitsomme sygdomme og giftige stoffer, der påvirker menneskers sundhed og fører til skader på miljø og natur. Det er derfor nødvendigt at have et system, hvor praktisk talt alt affald indsamles og håndteres.

**Ideelt skal pris på  
affaldshåndtering  
dække både direkte  
og miljømæssige  
omkostninger**

Principielt skal prisen for at komme af med affald for husholdninger og virksomheder afspejle både de direkte håndteringsomkostninger og de miljøomkostninger, der følger af affaldshåndteringen. Ved at pålægge en afgift, der afspejler miljøomkostningerne, sikrer man, at virksomheder og forbrugere inddrager de eksterne omkostninger, der er forbundet med affald, i deres adfærd. En sådan prissættelse af affald giver den rette tilskyndelse for affaldsproducenterne til at sortere affaldet og reducere mængderne.

**Type- og  
mængdebaseret  
betaling fungerer  
for de store  
virksomheder ...**

Dette princip genfindes i hovedtræk for de store virksomheders affaldshåndtering, idet de typisk producerer store mængder af relativt ensartet affald, som kan kildesorteres og genanvendes. Derfor kan virksomhederne med fordel indgå aftaler med affaldsindsamlingsvirksomheder, og deres bortskaffelse kan kontrolleres gennem en dokumentationspligt. Forudsat at miljøomkostningerne ved bortskaffelsen er afspejlet i priserne, vil dette system sikre en samfundsmæssig hensigtsmæssig håndtering af de store virksomheders affald.

**... men bør ikke  
anvendes for  
husholdningerne**

Vægt- og typebaserede gebyrer er anbefalet af OECD, ligesom det er forsøgt indført for dagrenovationen i enkelte kommuner. Det vurderes dog, at sådanne gebyrer på afhentning af affald fra husholdninger og små virksomheder ikke er hensigtsmæssige. Hovedargumentet er, at det vil give tilskyndelse til ulovlig bortskaffelse af affald, og at det er umuligt at håndhæve et forbud i denne sektor på grund af betydelige kontrolproblemer. Dette har også været erfarin-

gen, efter ordningerne for de små virksomheders brug af genbrugspladserne blev ændret. Her blev betalingen afhængig af virksomhedens størrelse eller hvor meget affald, der afleveres på genbrugspladsen. Derved kom virksomhederne til at betale en positiv marginalpris for at komme af med deres affald på genbrugspladsen, og ifølge kommuner og andre offentlige myndigheder har det medført en stigning i den ulovlige bortskaffelse. For at reducere tilskyndelsen til ulovlig bortskaffelse bør der i stedet anvendes faste affaldsgebyrer i kombination med en lav marginalpris, suppleret med let tilgængelige faciliteter til bortskaffelse af affald samt information herom. Det mest udbredte system for husholdningerne i Danmark med en fast betaling, der kun afhænger af beholderstørrelse og eventuelt afhentningshyppighed, forekommer i det lys fornuftigt.

### **Målsætninger for affaldsbehandling**

#### **Flere faste målsætninger for affald**

Affaldslovgivningen afspejler et tæt samspil mellem EU-regulering og national regulering. EU-reguleringen sætter de overordnede rammer og principper og har nogle kvantitative styringsmål. Organiseringen og den faktiske implementering i national lovgivning er en opgave for de danske myndigheder. De overordnede mål søges opfyldt bl.a. ved, at der fastsættes kvantitative mål for behandlingsmetoder og affaldsfraktioner. Spørgsmålet om genanvendelse af affald står højt på den politiske dagsorden både i Danmark og EU, hvilket kommer til udtryk ved EU's affaldshierarki. Dette foreskriver, at genanvendelse skal foretrækkes frem for afbrænding, som igen foretrækkes frem for deponi. Den nationale målsætning for 2012 er, at minimum 65 pct. af den samlede affaldsmængde genanvendes, mens maksimalt 6 pct. må deponeres.

#### **Ukritisk fokus på genanvendelse ...**

Der må dog sættes spørgsmålstejn ved, om affaldshierarkiet i den nuværende fortolkning, hvor genanvendelse altid går forud for afbrænding, er samfundsøkonomisk fornuftigt, da valget af affaldshåndtering både bør afspejle miljøeffekterne og de direkte håndteringsomkostninger. Det anbefales derfor både at inddrage livscyklusanalyser samt samfundsøkonomiske analyser (CBA) med henblik på at vurdere

hensigtsmæssigheden ved at flytte affaldstyper op i affaldshierarkiet.

**... men behov for mål for husholdningernes affald**

Problemerne med at indføre en korrekt prissætning i håndteringen af husholdningernes og de mindre virksomheders affald nødvendiggør en supplerende regulering, som giver tilskyndelse til sortering af affaldet samt reduktion af mængderne. Her forekommer det fornuftigt at have mål om reduktion af affaldsmængderne og cost-benefit-baserede retningslinjer for behandling af de forskellige affaldsfraktioner, som er knyttet op på affaldshierarkiet.

**Regulering af producentsiden**

Problemet med prissætning af husholdningernes affald er også et væsentligt argument for at regulere på producentsiden for derigennem at få internaliseret omkostningerne til affaldshåndtering. Regulering af producentsiden har således til formål at sikre, at omkostningerne ved bortskaffelse af produkterne inddrages i producenterens beslutninger og kommunikerer videre til forbrugerne gennem produktpriserne. Dette kan være særligt væsentligt for produkter, hvor designet eller valg af bortskaffelsesmetode har stor betydning for omkostningen ved den endelige affaldshåndtering. Den nuværende produktregulering dækker primært emballage, batterier samt elektrisk og elektronisk udstyr.

**Emballageafgifterne bør have et eftersyn**

Afgifter på emballage blev indført allerede i 1978 og er siden øget og udvidet til at dække flere typer af emballage. Der er dog en række problemer omkring afgifterne, bl.a. at de ikke er tilstrækkeligt differentierede efter miljøomkostningerne og derfor kun leder til mindre efterspørgsel, men ikke til mere miljørigtigt design. De vægtbaserede emballageafgifter er en undtagelse, da de er differentierede efter et miljøindeks. Dette indeks bør dog opdateres for at afspejle de aktuelle miljøeffekter, ligesom afgifterne i fremtiden bør prisreguleres.

**Velfungerende marked for bil- og industribatterier**

Der er producentansvar for batterier, hvilket betyder, at producenter af batterier har det fysiske og økonomiske ansvar for den endelige affaldshåndtering. Formålet er at minimere batteriers negative påvirkning af miljøet. Det kan

ske enten ved at bruge mere miljøvenlige batterier eller ved at øge indsamlingen og genanvendelsen af batterier. I praksis er der et velfungerende marked for genanvendelse af bil- og industribatterier, og langt hovedparten af disse genanvendes. Derfor kan den regulerende indsats på dette område indskrænkes til en overvågning af, om genanvendelsen holder sig tæt på 100 pct.

**Producentansvar  
for bærbare  
batterier suppleres  
med pant**

Manglende indsamling af bærbare batterier udgør et større problem, da kun knap halvdelen af den solgte mængde bærbare batterier indsamles. En stor andel antages derfor at blive afbrændt med dagrenovationen, hvilket fører til forurening med tungmetaller og vanskeliggør genanvendelse. Producentansvarsordningen kan mindske efterspørgslen efter bærbare batterier gennem øgede priser, men det er ikke oplagt, at det i sig selv sikrer en øget indsamling af batterierne. Hvis hovedformålet er at sikre en høj indsamlingsgrad, bør man i stedet overveje pantordninger. Det anbefales at lave en samlet vurdering af miljøgevinster og omkostninger ved et pantsystem for at kunne vurdere, om en pantordning kan betale sig samfundsøkonomisk.

**Genovervej pant på  
småt elektronik**

Producentansvarsordningen for WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) blev indført i 2006 med henblik på at overdrage ansvaret og omkostningerne for bortskaffelse og genanvendelse af elektronikprodukter til producenterne. Det er dog usikkert, om indsamlingsordningen giver de rette signaler i affaldshåndteringen, idet småt WEEE bliver smidt i dagrenovationen i et ukendt omfang og typisk ender i affaldsforbrændingsanlæg. Ved at indføre en pantordning på småt elektronik, ville det være muligt fremadrettet at sikre en bedre indsamling og behandling. Det anbefales ligesom for de bærbare batterier at lave en samfundsøkonomisk analyse af et pantsystem for småt elektronik.

**Øgede priser på  
råstoffer vil øge  
genanvendelsen**

I det omfang de store og små elektronikprodukter indeholder knappe råstoffer, må det forventes, at stigende knaphed og dermed stigende priser giver tilskyndelse til at øge genanvendelsen, at udvikle substitutter til ressourcen samt at udvikle alternative teknologier. Tendensen ses også ved at skrottet (deponeret) elektronik opgraves med henblik på genanvendelse. Det ofte fremførte argument om, at stigende



priser på ressourcer skal give anledning til politisk handling, er således tvivlsomt. Spørgsmålet om resourceknaphed er udgangspunktet for regeringens kommende resourcestrategi. Her skal advares imod at indføre faste mål og ordninger, som blokerer for prissignalet. I stedet skal der arbejdes på at sikre de rette institutionelle rammer, som muliggør genanvendelse, eksempelvis gennem nemt tilgængelige ordninger for sortering af husholdningernes affald.

### Organisering af affaldssektoren

#### Liberalisering af affaldsstrømmene

Kommunerne har det overordnede ansvar for affaldshåndteringen, som er fordelt på henholdsvis indsamling og behandling. På affaldshåndteringsområdet er der både private og offentlige aktører. Set i lyset af ønsket om økonomisk effektivitet er det væsentligt, at der er konkurrenceudsættelse, hvor dette er muligt, og at konkurrencevilkårene for offentlige og private aktører er ens. Ud fra denne betragtning er der visse forhold i affaldssektorens organisering og regulering, som er problematiske. Problemstillingerne er tidligere blevet behandlet i et embedsmandsudvalg, som kom med en række anbefalinger til øget privatisering og markedsudsættelse af affaldsforbrænding og deponi, jf. Miljøstyrelsen (2010). Der er grund til fortsat at arbejde i retning af at gennemføre de væsentligste anbefalinger, som især vedrører:

- Selskabsgørelse af både forbrændings- og deponianlæg, så der ikke er en sammenblanding af kommunernes interesser og for at sikre mere lige konkurrencevilkår
- Hvile-i-sig-selv-princippet ophæves og selskaberne drives efter forretningsmæssige principper for at give tilskyndelse til at nedbringe omkostningerne
- Evt. privatisering af anlæg til affaldsforbrænding, men fortsat offentligt ejerskab for deponianlæg
- Øget konkurrenceudsættelse af det forbrændingsegnete affald, idet anvisningsretten for erhvervsaffaldet afskaffes, og der indføres udbudspligt for husholdningsaffaldet

Udgangspunktet for anbefalingerne er, at der er en risiko for, at hvile-i-sig-selv-princippet for kommunernes affaldsforbrændings- og deponianlæg fører til unødvendigt høje omkostninger for bortskaffelse af affaldet, bl.a. på grund af manglende kapacitetstilpasning. Da princippet sikrer dækning af omkostningerne, uanset hvilken teknologi som anvendes i affaldsbortskaffelsen, er der også en risiko for, at tilskyndelsen til at indføre nye og billigere teknologier bliver for beskeden. Desuden bør der arbejdes hen imod at øge fleksibiliteten i affaldshåndteringen, så kapacitetsudnyttelsen bliver bedst mulig.

## Litteratur

Affald Danmark (2011a): BEATE Benchmarking af affaldssektoren 2011. Deponering.

Affald Danmark (2011b): BEATE Benchmarking af affaldssektoren 2011. Forbrænding.

Affald Danmark, RenoSam og Kommunernes Landsforening (2011): Kommunernes fremtidige rolle vedrørende forbrænding af affald.

Andersen, M.S., N. Dengsøe og S. Brendstrup (1997): Affaldsafgiften 1987-96. Arbejdsrapport fra Miljøstyrelsen 96. Miljøstyrelsen.

Astrup, T., T. Fruergaard og T.H. Christensen (2009): Recycling of plastic: accounting of greenhouse gases and global warming contributions. *Waste management & research*, 27 (8), s. 763-772.

Australian Bureau of Agricultural and Resource Economics (2010): ABARE review of the PricewaterhouseCoopers 'Estimating consumers' willingness to pay for improvements to packaging and beverage container waste management' Final Draft Report.

Baastad, D.-F. (2012): Utredning av obligatorisk panteordning for småelektronikk.

Christensen, L. og B. Ettrup (2004): Mindre virksomheders brug af genbrugspladser. Miljøprojekt nr. 895. Miljøstyrelsen.

Dansk Retursystem (2012): Årsrapport 2011.

Det Økonomiske Råds Sekretariat (2005): En vurdering af de økonomiske aspekter ved hvile-i-sig-selv-princippet. Internt notat.

Dijkgraaf, E. og R.H.J.M. Gradus (2004): Cost savings in unit-based pricing of household waste. The case of the Netherlands. *Resource and Energy Economics*, 26 , s. 353-371.

Dijkgraaf, E. og H.R.J. Vollebergh (2005): Literature review of social costs and benefits of waste disposal and recycling. I: Rasmussen, C. og D. Vigsø: *Rethinking the Waste Hierarchy*. Institut for Miljøvurdering.

DPA System (2012): WEEE og BAT statistik 2011.

Dunne, L., F. Convery og L. Gallagher (2008): An investigation into waste charges in Ireland, with emphasis on public acceptability. *Waste management*, 28 , s. 2826-2834.

Economics for the Environment Consultancy (2002): Valuation of benefits to England and Wales of a revised Bathing Water Quality Directive and other beach characteristics using the choice experiment methodology. Department of Environment, Food and Rural Affairs.

Energistyrelsen (2012): Energistatistik 2011. Energistyrelsen.

Europa-Kommissionen (2005): EU waste policy. The story behind the strategy.

Europa-Kommissionen (2011a): Flagskibsinitiativet Et ressourceeffektivt Europa under Europa 2020-strategien. Meddelelse fra Kommissionen KOM (2011) 21 endelig.

Europa-Kommissionen (2011b): Køreplan til et ressourceeffektivt Europa. Meddelelse fra Kommissionen KOM(2011) 571 endelig.

Europa-Kommissionen (2012a): Guidance on the interpretation of key provisions of Directive 2008/98/EC on waste. DG Environment.

Europa-Kommissionen (2012b): Screening of waste management performance of EU member states.

European Environmental Bureau (2005): EU Environmental Policy Handbook. A Critical Analysis of EU Environmental Legislation.

Finansministeriet (1999): Miljøvurdering af finanslovsforslaget for 2000.

Folketingets Miljøudvalg (2012): Redegørelse om virkningerne af gradvis ophævelse af afgiftsfritagelse for farligt affald. MIU alm. del Bilag 436. Folketinget.

Fullerton, D. og T. Kinnaman (1996): Household responses to pricing garbage by the bag. *American Economic Review*, 86 (4), s. 971-984.

Glachant, M. (2004): Changing product characteristics to reduce waste generation. I: OECD: *Addressing the economics of waste*.

Hanley, N., R. Wright og B. Alvarez-Farizo (2006): Estimating the economic value of improvements in river ecology using choice experiments: an application to the water framework directive. *Journal of environmental management*, 78 (183), s. 193.

Hansen, E., S. Skårup, K. Christensen, T.S. Poulsen, N. Bendtsen og M. Müller (2004): Livscyklusvurdering af deponeret affald. Miljøprojekt Nr. 971. Miljøstyrelsen.

Hogg, D., C. Sherrington og T. Vergunst (2011): A comparative study on economic instruments promoting waste prevention.

Hold Danmark Rent (2012): Kortlægning af henkastet affald i Danmark 2011.

Kaysen, O. (2006): Statistik for genanvendelse af emballageaffald 2004. Miljøprojekt Nr. 1129. Miljøstyrelsen.

Kaysen, O. og C. Petersen (2010): Vurdering af genanvendelsesmålsætninger i affaldsdirektivet. Miljøprojekt Nr. 1328. Miljøstyrelsen.

Kinnaman, T. (2006): Examining the justification for residential recycling. *The Journal of Economic Perspectives*, 20 (4), s. 219-232.

Konkurrencestyrelsen (1999): Redegørelse om affaldssektoren.

Konkurrencestyrelsen (2005): Konkurrenceredegørelse 2005.

Mayers, K. (2011): Implementing individual producer responsibility for Waste Electrical and Electronic Equipment (WEEE) in the EU through improved cost allocation; Præsentation i København, 12. november 2011. I: Miljørigtig design af elektronisk udstyr, Miljøprojekt nr. 1449, Miljøstyrelsen.

Meyerhoff, J., A. Dehnhardt og V. Hartje (2010): Take your swimsuit along: the value of improving urban bathing sites in the metropolitan area of Berlin. *Journal of environmental planning and management*, 53 (1), s. 107-124.

Miljøministeriet, Finansministeriet, Økonomi- og Erhvervsministeriet og Transport- og Energiministeriet (2007): Deponering af affald - baggrundsrapport.

Miljøstyrelsen (1985): Miljøafgifter.

Miljøstyrelsen (2004): Økonomiske virkemidler på natur- og miljøområdet. Miljøprojekt Nr. 887. Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen (2006): Opdatering af effektiviseringspotentialer på forbrændingsområdet i Danmark. Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen (2008): Affaldsstatistik 2006. Orientering fra Miljøstyrelsen Nr. 2.

Miljøstyrelsen (2010): Forbrænding af affald - Afrapportering fra den tværministerielle arbejdsgruppe vedrørende organisering af affaldsforbrændingsområdet.

Miljøstyrelsen (2011a): Affaldsstatistik 2009 og Fremskrivning af affaldsmængder 2011-2050. Orientering fra Miljøstyrelsen Nr. 4. Miljøstyrelsen.

Miljøstyrelsen (2011b): *Hovedscenarier nye Kara tal og ny DEA-analyse. Rev. feb. 2011.*

Miljøstyrelsen (2011): Statistik for genanvendelse af emballageaffald 2009. Miljøprojekt Nr. 1382.

Miljøstyrelsen (2012): Miljørigtigt design af elektronisk udstyr. Miljøprojekt 1449. Miljøministeriet.

Miljøvernsdepartementet (2012): Vurdering av en panteordning for småelektronikk. Klima- og forurensningsdirektoratet.

Monier, V., M. Hestin, C. O'Connor, G. Anderson, A. Neubauer, S. Sina, G. Homann og H. Reisinger (2011): Implementing EU Waste Legislation for Green Growth. Europa-Kommissionen.

OECD (2006): The Political Economy of Environmentally Related Taxes. OECD.

Operate (2008): Henkastet affald. Baggrundsrapport. Miljøstyrelsen.

Östberg, K., L. Hasselström og C. Håkansson (2012): Non-market valuation of the coastal environment - Uniting political aims, ecological and economic knowledge. *Journal of environmental management*, 110, s. 166-178.

Pearce, D. (2005): Does European Union waste policy pass a cost-benefit test? I: Rasmussen, C. og D. Vigsø: *Rethinking the waste hierarchy*. Institut for Miljøvurdering.

PricewaterhouseCoopers (2010): Estimating consumers' willingness to pay for improvements to packaging and beverage container waste management. Environment Protection and Heritage Council.

Processor (2011): Erfaringer med genbrugsstationer efter den ændrede organisering 1. januar 2010.

RDC-Environment og Pira International (2003): Evaluation of costs and benefits for the achievement of reuse and recycling targets for the different packaging materials in the frame of the packaging and packaging waste directive 94/62/EC. Europa-Kommissionen.

Regeringen (2009): *Regeringens Affaldsstrategi 2009-12*.

Schou, J.S., B. Hasler og L.G. Hansen (2005): Styringsmidler i naturpolitikken. Faglig rapport fra DMU nr. 564. Danmarks Miljøundersøgelser, Miljøministeriet.

Scott, S. og D. Watson (2006): Introduction of weight-based charges for domestic solid waste disposal. Environmental Protection Agency.

Thomsen, N.I., N. Milosevic, M. Balicki, M. Christensen, P. Bauer-Gottwein og P.L. Bjerg (2011): Kvantificering af forureningsfluxe fra en gammel losseplads til omkringliggende vandressourcer. I: *Vintermøde om jord- og grundvandsforurening. Bind II*. ATV Jord og Grundvand.

Tønning, K. (2000): Fordele og ulemper ved gebyrdifferentierede indsamlingssystemer for husholdningsaffald. Miljøprojekt 576. Miljøstyrelsen.

Tønning, K. (2001): Vægtbaserede indsamlingssystemer for dagrenovation. Miljøprojekt 645. Miljøstyrelsen.

Watkins, E., D. Hogg, A. Mitsios, S. Mudgal, A. Neubauer, H. Reisinger, J. Troeltzsch og M. Van Acoleyen (2012): Use of economic instruments and waste management performances. Europa-Kommissionen.



## **SKRIFTLIGE INDLÆG FRA DET MILJØØKONOMISKE RÅDS MEDLEMMER**

På de følgende sider er gengivet skriftlige indlæg fra medlemmer af Det Miljøøkonomiske Råd. Følgende medlemmer har ønsket at give skriftlige bidrag:

Økonomi- og Indenrigsministeriet  
Finansministeriet  
Miljøministeriet  
Dansk Industri  
Dansk Energi  
Danmarks Naturfredningsforening  
WWF Verdensnaturfonden  
Landbrug og Fødevarer  
Dansk Erhverv  
Forbrugerrådet  
Kommunernes Landsforening  
Særlig sagkyndig Peder Andersen  
Særlig sagkyndig Jørgen Birk Mortensen

## **Økonomi- og Indenrigsministeriet**

### **Energi- og klimapolitik**

Formandskabet har endnu en gang leveret et interessant og gennearbejdet kapitel om energi- og klimapolitikken i Danmark samt koblingen til EU's energi- og klimapolitik. Økonomi- og Indenrigsministeriet har noteret sig, at kapitlet rummer mange af de samme synspunkter og forslag, som formandskabet tidligere har fremført på området. Det gælder blandt andet synspunktet om dobbeltregulering, herunder at særskilte danske energi- og klimamålsætninger, som også omfatter kvotesektoren, er uden effekt på CO<sub>2</sub>-udledningen, da kvotesektorens samlede udledning i EU er reguleret inden for rammerne af EU's kvotesystem.

Økonomi- og Indenrigsministeriet har endvidere noteret sig, at formandskabet nævner, at en diversificering af energiforbruget, som er en del af det fremtidsspor, regeringen har lagt med den seneste energiaftale, kan bidrage til at øge forsynings-sikkerheden. Set i det lys forekommer det mindre velbegrundet, at formandskabet samtidig har det synspunkt, at satsningen på mere vedvarende energi kan være lige så risikobetonet som at blive ved med at satse på fossile brændsler.

Som formandskabet bemærker, kan en ensidig ambitiøs energi- og klimapolitik blive dyr for EU-landene, hvis andre lande ikke følger trop i fremtiden. Det er en kalkuleret risiko. Det er imidlertid væsentligt at bemærke, at EU's ambitiøse politik også handler om at vise politisk lederskab og ansvar i forhold til en global udfordring, hvor de rigeste lande har nogle muligheder, som udviklingslandene ikke har. Økonomi- og Indenrigsministeriet hæfter sig derfor også ved, at formandskabet anerkender, at den tidlige indsats i EU er med til at opbygge erfaringer, som EU-landene kan drage fordel af, når andre lande forventeligt skærper deres energi- og klimapolitik i fremtiden.

Den mere ambitiøse energi- og klimapolitik i Danmark og EU kan, som formandskabet bemærker, være en udfordring for virksomhedernes konkurrenceevne. Det er imidlertid næppe den rigtige vej at gå at lægge told på import af energiintensive varer fra tredjelande og/eller yde eksporttilskud til energiintensive europæiske virksomheder, som formandskabet foreslår. Det vil være særdeles komplekst og formentlig i modstrid med internationale frihandelsaftaler og vil sandsynligvis hverken være fremmende for international handel eller internationale klimaaftaler.

Virksomhedernes konkurrenceevne har høj prioritet i den nuværende økonomiske situation, herunder virksomheder hvis produktion forudsætter et stort energiforbrug. Det er blandt andet også baggrunden for, at regeringen i Vækstplan DK netop har foreslået at nedsætte en række produktionsrelaterede afgifter på blandt andet energi.

Lempelserne er størst i 2014. Det betyder, at der på kort sigt sker en betydelig lempelse for særligt de energiintensive virksomheder. Afgifterne lempes blandt andet på områder, hvor der i dag sker dobbeltregulering.

### **Bilbeskatning, ulykker og miljø**

Formandskabet kommer med en række anbefalinger til omlægning af den nuværende bilbeskatning, herunder at afskaffe eller kraftigt reducere registreringsafgiften til fordel for indførelse af kilometerbaserede kørselsafgifter.

Økonomi- og Indenrigsministeriet er enig i, at det på sigt vil være hensigtsmæssigt at lægge en større del af den samlede bilbeskatning på selve kørslen. Kørselsafgifter er generelt baseret på et sundt princip om, at forureneren betaler. Kørselsafgifter kan således bidrage til, at bilister i højere grad selv betaler for de omkostninger, der er ved bilkørsel i form af bl.a. klima- og miljøbelastning.

Den tidligere regering iværksatte et indledende arbejde med at indføre kørselsafgifter for henholdsvis personbiler og lastbiler. Arbejdet har imidlertid vist, at der med den nuværende teknologi er meget store etablerings- og driftsomkostninger forbundet med GPS-baseret roadpricing. Hertil kommer, at erfaringerne fra andre lande er endog meget sparsomme. Det er også en del af baggrunden for, at regeringen netop har besluttet, at der ikke indføres kørselsafgifter for lastbiler.

Formandskabet har ikke foretaget en vurdering af de tekniske og håndhævelsesmæssige udfordringer ved forslaget om såkaldte simple kørselsafgifter, hvor afgiften er baseret på km-aflæsninger. Der savnes en vurdering af, hvorvidt omkostningerne ved at indføre sådanne afgifter på nuværende tidspunkt står mål med gevinsterne, og om de mange omgåelsesmuligheder vil indebære, at det i praksis vil være umuligt at håndhæve.

En del af de konkrete forslag og vurderinger i kapitlet er baseret på nye analyser af de negative effekter af bilkørsel i form af CO<sub>2</sub>-udledning, trængsel, støj og ulykker. Økonomi- og Indenrigsministeriet vil gerne kvittere for de nye analyser, der søger at give et bedre metode-, data- og beregningsmæssigt grundlag for at opgøre de samlede marginale omkostninger ved bilkørsel.

### **Affald**

Formandskabet har også foretaget en grundig analyse af de miljømæssige effekter ved affald og mulighederne for at gennemføre en afgiftsbaseret regulering af affaldsområdet.

Økonomi- og Indenrigsministeriet hæfter sig blandt andet ved, at de nuværende systemer for affaldshåndtering – ifølge formandskabet – fungerer godt for såvel de store virksomheder som husholdningerne.

Økonomi- og Indenrigsministeriet har noteret sig formandskabets synspunkter i forhold til den nuværende fortolkning af affaldshierarkiet, og at formandskabet finder det fornuftigt med reduktionsmål for husholdningernes affald. Økonomi- og Indenrigsministeriet har også noteret sig formandskabets anbefalinger og forslag vedrørende et gennemsyn af emballageafgifter, pant på bærbare batterier og småt elektronik samt liberalisering af affaldsstrømmene.

## **Finansministeriet**

Finansministeriet har med interesse læst Det Miljøøkonomiske Råds (DMØR) rapport for 2013.

Finansministeriet finder overordnet, at der er tale om relevante og interessante beskrivelser af klima-, energi- og miljømæssige problemstillinger. Finansministeriet finder endvidere, at DMØR med fordel kunne fokusere og indsnævre analyserne yderligere med henblik på at formulere egentlige policyanbefalinger. Indretningen af miljø, klima- og energipolitikken har væsentlige samfundsøkonomiske konsekvenser og spiller en betydelig rolle for omkostningsniveauet for virksomhederne i flere brancher samt for husholdningerne. Egentlige policyrettede analyser fra DMØR kunne yde et væsentligt bidrag til den faglige debat på disse områder.

Kapitel I handler om energi- og klimapolitik. Det er Finansministeriets opfattelse, at der generelt er tale om fornuftige økonomiske betragtninger på energi- og klimaområdet.

DMØR beskæftiger sig med rationalet for, at Danmark agerer som foregangsland på klimaområdet. Finansministeriet er enig i, at klimaindsatsen ideelt set bør ske via en samlet global indsats. De internationale klimaforhandlinger afspejler imidlertid ikke den globale vilje, som Danmark ønsker. I den situation forekommer det ikke som en tilstrækkelig løsning blot at investere i international forskning og udvikling af klimateknologi. Ved at Danmark og EU agerer som foregangsland er der en mulighed for at demonstrere, at en grøn omstilling kan gennemføres til begrænsede omkostninger. Hvis dette kan påvises, kan det bane vejen for øgede reduktionsmålsætninger i andre lande. Danmark er et rigt land og har ressourcerne til at påtage sig den opgave.

Kapitel II analyserer sammenhænge mellem bilbeskatningen og biltrafikens eksterne omkostninger.

Det konkluderes bl.a., at afgifterne samlet set er for høje i forhold til de eksterne omkostninger ved biltrafikken og derfor principielt bør sænkes og der anbefales indført en form for kørselsafgift for personbiler, og hvis disse ikke kan gennemføres indenfor en overskuelig tidshorisont, bør registreringsafgiften omlægges til ejerafgift (dvs. løbende afgiftsbetaling).

Finansministeriet vurderer, at konklusionerne vedrørende de eksterne omkostningers størrelsesorden generelt er rimelige. Set i dette perspektiv er bilafgifterne isoleret set for høje.

Omlægninger af afgifterne – og i særdeleshed overgang til afgifter, som ikke er knyttet til den enkelte bils pris og heller ikke rummer væsentligt bedre internalisering af de eksterne omkostninger – skal imidlertid overvejes nøje, dels på grund af de overgangsmæssige udfordringer for offentlige finanser og bilejere, dels fordi de i hvert fald potentielt kan virke avancerende og dermed modvirke et ønske om at gøre anskaffelse af biler billigere for forbrugerne.

Kørselsafgifter for personbiler er – principielt – et lovende instrument, der kan anvendes til differentiering af bilafgifterne efter tid og sted.

De systemer der skal opbygges er imidlertid særdeles omfattende og komplicerede og skal kunne håndtere cirka 2½ mio. dansk registrerede køretøjer plus lejlighedsvis brugere, inklusive grænsependlere. Den økonomiske og teknologiske risiko ved at være foregangsland på dette område er meget betydelig, og det er langt fra sikkert, at den står mål med de mulige gevinster i form af mindre eksterne omkostninger.

Hertil kommer, at kørselsafgifter, der prissætter fx trængsel, vil skulle overvejes i forhold til mobiliteten på arbejdsmarkedet, herunder afgiftsbelastningen, der vil komme til at påhvile pendlere.

I kapitel III beskrives en række forskellige problemstillinger og reguleringsmekanismer vedrørende både produktionen og håndtering af affald. Der er tale om væsentlige observationer om økonomiske mekanismer i forhold til den incitamentsstruktur, som der er for håndtering af affald. Finansministeriet finder det ligesom DMØR væsentligt, at reguleringen indeholder tilstrækkelig fleksibilitet til, at håndteringen af affald sker på den samfundsøkonomisk mest hensigtsmæssige måde. Desuden er det væsentligt, at de administrative omkostninger ved implementering af regulering står mål med fordelene.

Et klart eksempel på dette er afskaffelsen af den vægtbaserede emballageafgift, som regeringen har foreslået i Vækstplan DK. DMØR har sideløbende i sin rapport netop kritiseret denne afgift for at have en relativt lille miljøeffekt i forhold til den byrde, som den pålægger virksomhederne.

Samtidig er der i Vækstplan DK et stærkt fokus på at modernisere både den offentlige sektor og regulering, som gør det dyrere at drive virksomhed i Danmark, herunder særligt fokus på forsyningsvirksomheder. Finansministeriet ser ligesom DMØR betydelige perspektiver i en modernisering af affaldssektoren.

## **Miljøministeriet**

Miljøministeriet syntes generelt, at Det Miljøøkonomiske Råds (DØR) rapport for 2013 er interessant. DØR har givet en meget teoretisk gennemgang af alle tre emner. Miljøministeriet finder det meget relevant, at DØR sætter fokus på affalds- og ressourceområdet, og ser rapporten som et bidrag til en vigtig debat om ressourcer i Danmark. Ministeriet har bemærkninger til kapitlerne II og III.

**Kapitel II om bilbeskatning, ulykker og miljø** leverer et interessant input til, om størrelsen og sammensætningen af afgifter på bilejerskab og bilkørsel er hensigtsmæssig set i forhold til miljøbelastning og andre afledte omkostninger ved biltrafik. Ministeriet noterer sig kapitlets metodiske afgrænsninger og havde gerne set, at kapitlet havde analyseret miljøbelastningen på hele bilparken, inkl. mere forurenende biltyper som lastbiler og varevogne. Samtidig ser kapitlet ikke på den kollektive trafik eller investeringer i infrastruktur.

Kapitlet anbefaler en reduktion i bil-relaterede afgifter, som vil øge den samlede biltrafik. De valgte metodiske afgrænsninger medfører imidlertid, at der ikke tages tilstrækkelig højde for de miljø- og infrastrukturproblemer, der følger af øget trafik.

Rapportens anbefalinger om at indføre kørselsafgifter, og således lægge afgift på bilkørsel frem for på ejerskab af bilen, er interessante. Ministeriet noterer sig, at kapitlet ser fordele i differentierede kørselsafgifter, bl.a. grundet i miljøbelastninger, men at kapitlet på kort sigt anbefaler at indføre simple kørselsafgifter baseret på km-aflæsninger. Begrundelsen er, at det ikke vurderes realistisk at indføre mere differentierede kørselsafgifter fra starten. Kapitlet kunne imidlertid godt have analyseret de praktiske muligheder med differentierede kørselsafgifter nærmere.

Rapporten nedjusterer helbredsomkostningerne forårsaget af trafikstøj. Hertil bør påpeges, at flere undersøgelser viser, at der er flere tabte leveår som følge af påvirkning af vejstøj, end hidtil antaget, f.eks. større risici for hjertesygdom. Herudover er

der i 2011 og 2012 kommet nye studier fra Kræftens Bekæmpelse, der viser øget risiko for slagtilfælde i hjernen og øget risici for sukkersyge, ved udsættelse af vejstøj.

**Kapitel III om affald** omfatter en overordnet gennemgang af regler, målsætninger og organisering på affaldsområdet. Der gives en vurdering af, om der er de rette incitamenter for aktørerne til at sikre en optimal affaldsbehandling, og om der er behov for en særlig indsats i lyset af en øget ressourceknaphed i fremtiden. Til sidst gives en række anbefalinger mht. prissætning, fastsættelse af målsætninger, afgifter og pantordninger samt affaldssektorens organisering.

Affald og ressourcer har stor betydning for økonomien. Det er væsentligt at udvikle indsatsen på dette område som led i en grøn omstilling. Det er i den forbindelse afgørende, at indsatsen sigter mod det bedst mulige samspil mellem miljø- og ressourcemålsætninger og markedskræfterne. Miljøministeriet glæder sig derfor over, at DØR går ind i debatten med sine overvejelser og anbefalinger. Hvis vi skal have regulering, der i højere grad baserer sig på økonomiske incitamenter, må det imidlertid ske på grundlag af mere konkrete analyser af miljømæssige og økonomiske konsekvenser.

DØR peger på, at en stigende knaphed i ressourcer iflg. økonomisk teori vil give sig udslag i stigende priser, som efterfølgende vil give incitament til at anvende ressourcen med større omtanke (herunder øge genanvendelsen), at udvikle substitutter til ressourcen samt at udvikle alternative teknologier. DØR nævner dog også, at prissignalerne kan være utilstrækkelige af forskellige årsager, og at der kan optræde institutionelle barrierer for genanvendelse af affaldet.

Miljøministeriet er ganske enig i, at signaler på markedet kan trække i retning af, at der spares på ressourcerne, men vil gerne understrege, at prissignalerne på kritiske ressourcer i praksis er for utydelige og svingende og ikke sikrer en langsigtet, omkostningseffektiv omstilling til højere ressourceeffektivitet. Desuden er det i virkelighedens verden vigtigt, at have forsyningssikkerheden for øje. En række ressourcer er umulige eller svære at erstatte, og i nogle tilfælde har relativt få lande monopol over udvinding af ressourcerne. Der er fx stadig ikke fundet alternativer til brugen af fosfor i fødevareproduktionen, og fosfor er en af de essentielle ressourcer, som vi ved, bliver en mangelvare i fremtiden. Derudover er investeringer i behandlingsteknologier en langsigtet investering og de nuværende prissignaler afspejler ikke nødvendigvis, hvor der i fremtiden vil opstå ressourcemæssige problemer. Tages der ikke hensyn til dette i de mål og krav der stilles fra politisk hold risikeres en teknisk lock-in. Af disse grunde er det vigtigt fortsat at udvikle de institutionelle rammer (fx effektive indsamlingsordninger) og forbedre incitamenterne til øget genanvendelse.

DØR finder ikke, at affaldshierarkiet kan anvendes som generel rangordning af, hvordan affaldet skal behandles, og efterlyser yderligere samfundsøkonomiske analyser og livscyklus-vurderinger. Miljøministeriet finder, at affaldshierarkiet er et godt grundlæggende princip, der udspringer af EU-lovgivningen, men er enig i, at princippet ikke kan stå alene. Hierarkiet er udgangspunkt både for EU og Danmark, men det fraviges, hvis miljømæssige og væsentlige samfundsøkonomiske hensyn peger på det. Derfor arbejder Miljøministeriet allerede i dag også med at vurdere både de miljømæssige og de samfundsøkonomiske konsekvenser, før der opstilles krav til, hvordan affaldet skal behandles.

DØR diskuterer brugen af pant for at øge indsamlingen af småt elektronik og batterier, idet DØR mener, at der er en særlig risiko for, at disse ender i dagrenovationen. Miljøministeriet er enig i målsætningen om at reducere mængden af småt elektronik og batterier i dagrenovation, men kan hertil oplyse, at det efterhånden er relativt små mængder, som ender i dagrenovationen. For Miljøministeriet er pantordninger et interessant økonomisk styringsmiddel, som kan sikre genanvendelsen af materialer, men foreløbige vurderinger peger på, at for småt elektronik og batterier vil det formodentlig ikke være økonomisk og miljømæssigt rentabelt. Her bør man nok overveje et andet markedsmæssigt styringsmiddel, der er forbundet med mindre omkostninger, eller fx oplysningskampagner og partnerskaber mellem kommuner og producenter.

Mht. organiseringen af affaldsområdet peger DØR på mulighederne for at effektivisere sektoren. Der er også efter Miljøministeriets opfattelse et potentiale i en modernisering af affaldsforbrændingssektoren, både af hensyn til økonomi og for at sikre øget genanvendelse. Regeringen har da også nævnt en omlægning af sektoren i sit konkurrencepolitiske udspil i oktober 2012. På deponeringsområdet er der de seneste år allerede sket en effektivisering, idet mange ældre deponeringsanlæg er lukket ned. Der er således kun i ca. 45 aktive deponeringsanlæg i Danmark mod ca. 135 for 10 år siden.

DØR anfører, at ændringen i gebyrreglerne for virksomheders benyttelse af genbrugspladser ”ifølge kommuner og andre offentlige myndigheder har medført en stigning i den ulovlige bortskaffelse af bl.a. byggeaffald”. Det er ikke Miljøministeriets erfaring. Naturstyrelsen har hørt de lokale naturforvaltningsenheder, som ikke melder om generelt stigende mængder affald i skovene.



## **DI**

### **1. Rapportens Kapitel I. Energi- og miljøpolitik**

#### **Argumenter i energipolitikken**

Vismændene påpeger, at formålet med en aktiv energi- og klimapolitik er at sikre hensyn til klima og bæredygtighed, forsyningssikkerhed og konkurrenceevne for erhvervslivet generelt. DI er af den opfattelse, at EU's energi- og klimapolitik i dag fokuserer for meget på klimaaspektet og for lidt på konkurrenceaspektet.

Vismændene argumenterer for, at politikere ikke kan forudsige fremtidige vinder-teknologier. DI er enig heri og peger derfor også på, at der er vinderpotentialer i mange forskellige sektorer.

DI er enig i, at EU's infrastruktur skal udbygges ligesom etablering af det indre energimarked på både gas og el-området skal udvikles. Fleksible energikilder, som kan supportere de svingende vindmængder i den danske forsyning er vigtige.

EU's klima- og energipolitik

Vismændene finder, at den eksisterende energi- og klimapakke samlet set ikke er optimalt indrettet, hvilket giver højere omkostninger end nødvendigt.

Vi er også enig med vismændene i behovet for at udvikle den næste generation af instrumenter, og opfordrer vismændene til at arbejde videre med sine nyttige overvejelser med nogle mere konkrete anbefalinger af, hvordan EU's energi- og klimapolitik kan implementere en revideret struktur uden at "tabe momentum", investeringstillid og politisk medejerskab i EU-medlemslandene.

#### **EU's kvotesystem**

Vismændenes argumenter støtter DI's holdninger i forhold til diskussionerne om EU's kvotehandelssystem. Således er DI helt enig med vismændene i, at Kommissionens forslag til en midlertidig forsinkelse af kvotesalget (backloading) er uhen-sigtsmæssigt. Ligesom fokus på fjerde fase af kvotesystemet (som vil træde i kraft efter 2020 såfremt længden af den nuværende fase fastholdes) vil være en mere effektiv måde at øge investeringssikkerheden på.

Samtidig er der behov for egentlige strukturelle indgreb, der involverer hele EU's energi- og klimapakke. Kommissionens forslag til strukturelle tiltag (fx at tager kvoter ud permanent) er kortsigtet, og adresserer ikke de underliggende strukturelle problemer, som vismændene også påpeger.

Dog er vi helt uenige i brug af toldsatser som instrument til forhindring af konkurrenceforvridning. Det vil være imod frihandel og vil blive modtaget endog meget kritisk af tredjelande.

### **Danmarks klima- og energipolitik**

En aktiv national VE-politik bidrager til at sænke kvoteprisen, sådan er systemet jo netop designet. Det skal dog anføres, at den danske andel af EU's energimiks er ganske beskeden, så effekten fra dansk side på kvoteprisen er begrænset. Trods det er DI dog enig i behovet for at optimere strukturen, både af hensyn til omkostnings-effektivitet og konkurrenceevne-påvirkning.

En aktiv energipolitik i Danmark historisk har vist sig at være en fordel. Det er uomtvisteligt, at energiteknologi i dag udgør over 10 pct. af den samlede danske eksport. En anden væsentlig årsag er, at også energiteknologiområdet fremover vil være underlagt de normale makroøkonomiske grundvilkår. Formår Danmark ikke overordnet set at øge konkurrenceevnen og produktiviteten, vil det ikke være muligt selv gennem en aktiv dansk energipolitik at fastholde Danmarks position.

## **2. Rapportens Kapitel II. Bilbeskatning, ulykker og miljø**

### **Kørselsafgifter**

Transport og mobilitet er meget højt beskattet i dag. Men det er ikke uden problemer bare at omlægge til indkomstskat og/eller moms. Der bør ses på det samlede skattetryk.

Der er behov for at omlægge registreringsafgiften, og at denne – når teknologien er veludviklet – bør erstattes af kørselsafgifter.

Overgangsproblemerne ved en omlægning til kørselsafgifter er imidlertid så store, at de ikke kan ignoreres. Derfor er forudsætningen for, at Danmark kan indføre kørselsafgifter, at den danske bilbeskatning inden da er gjort klar til det. Det fordrer, at:

1. Det værdibaserede element i bilafgifterne er afskaffet, således at bilafgifterne alene er baseret på tekniske kriterier, der afspejler eksternaliteterne ved bilkørsel
2. Registreringsafgiften er afskaffet eller i det mindste kraftig reduceret til fordel for løbende beskatning

DI mener, at det særligt er afskaffelsen af det værdibaserede element, der aktuelt bør prioriteres i lyset af et forholdsvist omfattende provenutab. Værdielementet er ikke

knyttet til de negative eksternaliteter ved persontransport og bør derfor ikke flyttes fra registreringsafgiften til ejeravgiften.

DI er endvidere meget skeptisk overfor forslaget om at indføre en simpel kørselsafgift, der alene indregner negative eksternaliteter, men ikke tager højde for de positive konsekvenser ved transport, ikke tackler trængsel og dermed alene udgør en direkte beskatning af mobilitet. Endvidere er der, som også vismændene nævner, en række håndhævelsesmæssige udfordringer forbundet med en sådan afgift. Det bør ikke ignoreres.

### **Brændstofafgifter**

Brændstofafgifterne bør følge EU's minimumsniveau af hensyn til grænsehandel og konkurrenceevne, ikke mindst inden for erhvervstransporten.

Vi mener, at hensynet til konkurrenceevne også bør vægtes meget højt. Det anbefales derfor ikke at forøge CO<sub>2</sub>afgiften udenfor kvotesektoren.

## **3. Rapportens Kapitel III. Affald**

### **Små virksomheders affaldshåndtering**

Det foreslås, at virksomheder, der ikke anvender genbrugspladserne skal tvinges til at betale for andre virksomheders affald. DI mener, at den nugældende ordning, hvor virksomhederne typisk betaler for adgang på genbrugspladserne pr. besøg er den løsning, der bedst tilgodeser forureneren betaler princippet. Prissætningen af aflevering af affald på genbrugspladserne være kostægte.

### **Affaldshierarkiet**

Vismændene anbefaler, at inddrage LCA samt samfundsøkonomiske analyser til at vurdere affaldstyper i affaldshierarkiet. DI mener, at affaldshierarkiet bør anvendes som en vejledende guide, men bør afviges når det giver mening. Det er også vigtigt at inddrage i vurderingen, om den genanvendelse der finder sted er tilstrækkelig højværdig til, at det giver mere mening end afbrænding med energiudnyttelse.

### **Pant på batterier og småt elektronik**

For WEEE affald er det DI's opfattelse, at datagrundlaget for at afgøre, om der er behov for yderligere indsamling, ikke er til stede. Før det er afklaret, om det er et dataregistreringsproblem i producentansvarssystemet, eller en reel manglende indsamling, der er problemet, bør der ikke igangsættes initiativer som et pantsystem.

Undersøgelser har vist, at der kun i begrænset omfang findes WEEE i dagrenovation, hvilket kunne indikere, at det primært er et dataregistreringsproblem.

DI finder det essentielt, at der sættes ind hvor problemerne reelt er i forhold til sortering og tilbagelevering af WEEE. I tilfælde af at småt WEEE i dagrenovationen er det største problem, er det fornuftigt at beregne, hvorvidt en pantløsning er vejen frem. I beregningerne er det vigtigt, at der tages højde for de administrative byrder og omfanget af påvirkning på grænsehandel og internethandel.

### **Organisering af affaldssektoren**

Vismændene henviser det tværministerielle embedsmandsudvalg, som ultimo 2010 kom med en række anbefalinger til øget privatisering og markedsudsættelse af affaldsforbrænding og deponi. Vismændene mener, at der fortsat er grund til at arbejde i retningen af at gennemføre de væsentligste anbefalinger.

DI er enig og mener, at adgang til affald for private affaldsteknologiske virksomheder er en forudsætning for, at der bliver udviklet nye metoder til bedre udnyttelse af affaldets ressourcer.

### **Dansk Energi**

Denne kommentar er afgivet på vegne af Dansk Affaldsforening(DAF), Dansk Energi(DE), Dansk Fjernvarme(DFJ) og DANVA.

Det Miljøøkonomiske Råd(DMR)s anbefalinger er som vanligt økonomisk teoretisk funderet og vi anerkender den store teoretiske viden og det store analysearbejde, der ligger bag.

### **Energi- og klimapolitik**

DMRs kritik af den førte energipolitik retter sig primært mod målsætninger, ramme og rationalet bag dansk enegang. En mere balanceret tilgang til fordele og ulemper samt en risikovurdering af udviklingen i energi- og CO2-priser kunne give et andet resultat. Kritikken gentages for 3. år i træk og årets rapport tilføjer derfor ikke afgørende nyt.

Frem for en fortsat diskussion af den energipolitiske ramme er der behov for, at DMR udfylder rammen. Vi savner en vurdering af om den førte energipolitik er omkostningseffektiv, fx omenergiafgifterne og PSO system er skruet rigtigt sammen, diskonteringsrenten betydning mv. Med andre ord opfordres DMR til at enga-

gere sig i debatten om udmøntningen af energipolitikken frem for den lidt mere teoretiske debat om rationale og målsætninger.

DMRs fokus er primært på reduktion af CO<sub>2</sub>, herunder hvor vanskeligt det er at nå målet for den ikke-kvoteomfattede udledning. Det kan derfor undre, at der ikke i større omfang diskuteres barrierer og løsninger fx den høje elafgift, som modvirker at flytte forbrug fra den ikke-kvoteomfattede over i den kvoteomfattede sektor.

DMRs fokus på forsyningssikkerhed er positiv. En udbygning af forbindelser til udlandet er en god løsning, men den bør ikke stå alene. DMR skriver da også at forsyningssikkerhed sikres ved en bred vifte af energiarter og leverandører. Vi savner derfor initiativer, der bringer fx kraftvarmeværkerne, vandsektoren samt lagringsmuligheder i gas- og fjernvarmesystemerne i spil. Udnyttelse af overskudsenergi fra vandsektoren alene har et potentiale på mere end 5% af varmekonsumet og knap 1% af elforbruget i Danmark.

For investoren i det danske energisystem gælder, at de skal foretage irreversible kapitaltunge investeringer. Da indtjeningen i energimarkedet defineres i et komplekst samspil mellem regulering, teknologi og marked, efterspørges troværdige rammevilkår og strategisk retning for energipolitikken, der nedsætter risikopræmien. Det er ødelæggende i forhold til investeringsvilligheden i den grønne omstilling, hvis der skabes for stor usikkerhed om den førte politik. Vi er derfor helt enige med DMRs i at kvotemarkedet skal styrkes ved at ambitionerne for den fjerde fase fastlægges allerede nu og ved en permanent reduktion i antallet af kvoter.

### **Bilbeskatning, ulykker og miljø**

DMR anbefaler en radikal omlægning af de danske bilafgifter. Det bærende princip er, at beskatningen skal baseres på de marginale, eksterne omkostninger som er forbundet med kørsel i bil –forurening, støj, trængsel, ulykker mv. For at beskatte tættest muligt på kilden, foreslås en beskatning af kørsel frem for køretøj.

Det er tankevækkende, at DMR anbefaler en model, der medfører stigende CO<sub>2</sub>-udledning og flere uheld med flere dræbte til følge. En model, der har en uheldig fordelingsmæssig effekt, som vender den tunge ende nedad, og som tilmed vil skabe et provenumæssigt hul. Vi anerkender den teoretiske hensigt, men vi finder det svært at acceptere følgevirkningerne. I Danmark har vi en række demokratisk fastsatte, politiske målsætninger, som også omfatter transport. Den økonomiske og skattemæssige politik bør understøtte, at disse politiske målsætninger opfyldes omkostningseffektivt.

Der synes at være en beregningsmæssig misforståelse ang. CO<sub>2</sub>-reduktionsomkostningen udenfor kvotesektoren. 550 kr. / ton CO<sub>2</sub> vil kun være tilstrækkelig til at nå de politiske målsætninger, såfremt energiafgiftssystemet i øvrigt fastholdes. I det tilfælde at energiafgiften generelt afskaffes, som det foreslås for benzin og diesel, vil den nødvendige CO<sub>2</sub>-afgift være langt højere.

### **Affald**

Her er parterne ikke enige om rådets anbefalinger.

Dansk Affaldsforening(DAF) og Dansk Fjernvarme(DFJ) er skeptiske overfor rådets forslag til reorganisering af affaldssektoren.

DAF mener, at hvis man ønsker at liberalisere affaldsforbrændingen i Danmark, må man som minimum må forholde sig til den indbyrdes afhængighed af prisdannelsen på varmesiden og forbrændingssiden. Varmepriisen varierer med en faktor 2 og har derfor stor betydning for det enkelte anlægs konkurrencekraft, hvis forbrændingsmarkedet bliver liberaliseret. DMR forholder sig ikke til samspillet mellem energisiden og affaldssiden og heller ikke til de store afgiftsforskelle til udlandet. Hvis de danske politikere skal forholde sig til spørgsmålet om at privatisere dele af affaldssektoren, er der brug for et skarpere og mere kvalificeret beslutningsgrundlag.

Affaldssektoren ligger i spændingsfeltet mellem energi-, klima- og miljøregulering og en ændring af organiseringen er langt fra enkel. Energiudnyttelse af det affald der ikke kan genanvendes er et væsentligt bidrag til at sikre en grøn omstilling af energisektoren.

DAF er uenig med DMR i at prismekanismen alene vil sikre en tilstrækkelig og rettidig omstilling af affaldsbehandlingen med fokus på affald som en ressource. DAF er derfor bekymret for, at DMR med deres advarsler om at indføre faste mål og ordninger som blokerer for prissignalet, reelt aflyser behovet for at Regeringens længeventede ressourcestrategi.

DFJ er stærkt imod ophævelse af ”hvile i sig selv” princippet ved affaldsforbrændingen, der kun vil medføre højere priser for varmemeforbrugerne. DMR anfører at anlæggene under ”hvile i sig selv”- reguleringen ikke har tilstrækkeligt incitament til at mindske omkostningerne. DMR forholder sig ikke til, om de har haft de nødvendige redskaber til at foretage en systematisk benchmarking, eller om det kunne etableres.

Ændres organiseringen af forbrændingsanlæggene som foreslået af DMR vil varmen typisk kunne sælges til en højere pris i forhold til i dag og dermed til en pris, der er

højere end de faktiske omkostninger ved at lave varmen. Fjernvarmekunderne bliver dermed sorteper og man risikerer, at en samfundsmæssig god løsning kan blive ødelagt af en samfundsmæssig ringere løsning, fordi denne løsning kan hæve priserne mest.

En ophævelse af kommunernes anvisningsret/-pligt betyder, at affaldet søger derhen, hvor det er billigst at komme af med det, uanset om det for samfundet er af højere værdi, at affaldet bliver omdannet til energi. DFJ anser derfor liberalisering af anlæggene og ophævelse af anvisningsret/-pligt som et dyrt eksperiment for samfundsøkonomien og landets fjernvarmeforbrugere.

DE derimod er helt enige med DMR i behovet for at selskabsføre forbrændings- og deponianlæg. Der er behov for lige konkurrencevilkår mellem private og kommunale anlæg og at der ikke sker sammenblanding af kommunale interesser. I DEs optik findes den rigtige løsning i forslaget fra en tværministeriel arbejdsgruppe, der pegede på "Licitationsmodellen". Den indebærer, at kommunerne pålægges at udbyde forbrændingsopgaven, og at kommunale anlæg dermed på lige fod med private anlæg kan byde ind på opgaverne. Det stiller alle danske forbrændingsanlæg konkurrencemæssigt lige.

DE mener, at hvile-i-sig-selv på konkurrenceudsatte anlæg skal ophæves, at kommunale anlæg skal overgå til selvstændige selskaber, at den centrale kapacitetsplanlægning i regionale oplande skal fjernes, at affaldsafgiften på VE-affald skal fjernes samt at der skal skabes transparens i forhold til kommunale udbud.

## **Danmarks Naturfredningsforening**

Danmarks Naturfredningsforening (DN) har med interesse læst Det Miljøøkonomiske Råds rapport for 2013. Der er desværre i årets rapport ikke et emnevalg, der, efter DN's opfattelse, bringer natur- og miljødagsordenen videre. Der er ikke i årets rapport ret ikke mange miljøøkonomiske analyser som sætter tal på gevinsten ved miljøtiltag og ikke kun ser på omkostninger, men derimod, som i de foregående år, en klar overvægt af traditionel velfærdsøkonomisk analyse af de valgte emner. DN har tidligere opfordret til, at der lægges særlig vægt på, at få belyst de fordele som natur- og miljøtiltag giver samfundet, da det generelt er et underbelyst område, og efter DN's opfattelse må være den særlige opgave for det Miljøøkonomiske Råd.

## **Klima og energi**

- I 2013 rapporten konkluders så ”at EU’s kvote system virker efter hensigten” og har været årsagen til fald i CO2 udledningerne. Dette virker som et teoretisk forsvar for en bestemt type virkemiddel snarere end en miljøøkonomisk analyse af faktiske forhold. Den aktuelle krise omkring EU’s kvotesystem er jo ikke ny – det har aldrig fungeret eller for alvor været en betydende faktor i CO2 reduktion. Analysen og konklusionen, kan efter DN’s mening heller ikke bruges til at gentage dogmet fra tidligere rapporter om at Danmarks ikke skal føre en selvstændig national energi- og klimapolitik med udbygning af VE og energibesparelser, men i højere grad gøre brug af EU’s kvotesystem og andre international virkemidler.
- Rapporten skal have anerkendelse for at erkende, at selvom brugen af internationale mekanismer *i teorien* er omkostningseffektivt, er der i praksis er betydelige problemer med dem, hvorfor de nok alligevel ikke er et effektivt virkemiddel i den danske klimapolitik. (side 6). Dette misforhold mellem teori og praksis har DN og DØR peget på i relation til tidligere års rapporter. CO2 told (border tax adjustment) er en god ide – gør EU’s klimapolitik konkurrencedygtig og gør at importerede varer ikke kan køre på CO2 frihjul. Selvom en CO2 told i EU vil være et virkeligt godt initiativ, er den politiske opbakning i EU er dog meget tvivlsom.

## **Bilbeskatning**

- Rapporten foreslår, at der indføres kørselsafgifter og at der kan begyndes med en simpel model fx baseret på km-aflæsning og uden differentiering, der så skal indføres på sigt. Kørselsafgifter er en god idé til at regulere bilkørsel, men der findes allerede tekniske systemer der kan sikre en differentiering, så det får en adfærdsregulerende effekt f.eks. mht. luftforurening og trængsel. (Anbefalingerne om at fjerne registreringsafgiften synes ikke gennemanalyseret med hensyn til miljøeffekter. Forslag om at lavere bilafgifter og højere indkomstskat synes et højest usandsynligt scenarie.)
- I kapitlet om registreringsafgiften kommer analysen slet ikke tæt på at beskrive den væsentligste af miljøpåvirkningerne fra transporten nemlig en konkret beskrivelse af sundhedseffekterne i form af luftforurening (som er ganske voldsomme) og luftforureningens konkrete bidrag til atmosfærisk nedfald af kvælstof, som igen bidrager til overgødskning og udvaskning i



vandmiljøet<sup>1</sup>. Disse faktorer er blot medtaget som helt uigennemsigtige ”enhedspriser” fra DTU, hvor det ikke fremgår, hvad de eksterne omkostninger i virkeligheden er. (støj og CO<sub>2</sub>-udledning fra biltrafik beskrives selvstændigt i hver deres afsnit).

- I rapporten fremhæves ulykker som en væsentlig faktor som underkastes en selvstændig analyse. Hvorfor underkastes natur og miljøeffekter miljøeffekterne af bilkørsel ikke samme grundighed i analysen – det er trods alt en miljøøkonomisk rapport, der gerne skulle samle og bringe ny viden om miljøøkonomi til torvs? Andre analyser har faktisk peget på, at de samfundsmæssige omkostningerne ved bilers luftforurening overstiger omkostninger ved ulykker.
- DN er i tvivl om hvorvidt størrelsen på de samfundsmæssige omkostninger af biltrafikkens luftforurening er belyst på fyldestgørende vis. Ligeledes er biltrafikkens infrastrukturforbrug i form af veje og den deraf følgende fragmentering af natur ikke medtaget som eksternaliteter. DN under sig over, at de estimerer der opstilles for øget biltrafik (fx en stigning på 20% ved fjernelse af registreringsafgiften) ikke redegør for de samlede eksternaliteter for luftforureningens effekter og fragmentering af natur som følge af øget infrastrukturbehov.
- DN er uenig i at biler og bilkørsels fremtidige afgiftsbelæggelse skal gøres uafhængig af miljøbelastning. Men effekterne heraf er ikke analyseret specifikt i rapporten. Rapporten foreslår i stedet at biler skal betale højere afgift efter vægt og dermed farlighed.

## **Affald**

- Rapporten skal have anerkendelse for at foreslå, at der indføres pant på bærbare batterier og småt elektronik for at sikre bedre indsamling og undgå, at det havner i dagrenovation. Det er et godt forslag som vil sikre en bevægelse mod større producentansvar.
- Kapitlet om affald er snarere et velfærdsøkonomisk eftersyn af affaldssektoren og end et egentligt miljøøkonomisk kapitel. De vurderinger der er af fx affaldshierarkiet medtager ikke en af de vigtigste pointer: affaldsminimering. Analysen beskæftiger sig med fx affaldsforbrænding, men der savnes

1) Det nationale bidrag fra biltransport dog kun udgør ca 1% af samlede atmosfæriske nedfald, jf. Atmosfærisk disposition 2011: Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 30 2012

en konkret vurdering af fornuften i en stor grad af afbrænding frem for genanvendelse af en række konkrete ressourcer.

- I den kritiske vurdering af genanvendelse er der ikke taget hensyn til en konkret miljøøkonomisk analyse af genanvendelse i ressourcestrømme, men igen anvendes almene økonomiske betragtninger og der henvises til behovet for Cost-benefit og LCA analyser på området. Det er netop de analyser som burde have været udført i indeværende rapport – det er vel miljøøkonomiske analyser, vi kan forvente af det miljøøkonomiske råd?
- Der er i analysen kun begrænset fokus på eksternaliteter af affaldsforbrænding i form af luftforurening og slagger (det nævnes men behandles ikke særlig omfattende). Herunder regnes ikke på miljøeffekter af mindre affaldsforbrænding.
- Der er korte, og ikke særlig fyldestgørende, henvisninger til ressourcedebatten, herunder EU's regulering. Det kan undre, at der i omtale af politisk kontekst ikke gøres mere ud af flagskibsinitiativet om ressourceeffektivitet, som er en af fem elementer i EU's 2020 strategi. Ressourcedagsordenen er den overliggende ramme for at beskæftige sig med affald, og for at kunne forstå en ændring af fokus i ressourcedebatten. Her synes DMØR at hænge fast i at betragte affaldssektoren på gårsdagens præmisser og ikke fremtidens. Det er uheldigt, når der netop gives råd til fremtiden.
- Der er et kort afsnit (III.9) om kritiske råstoffer, som konkluderer ”at der ikke er økonomiske argumenter for at foretage en særlig indsats for at øge genanvendelsen, hverken generelt eller for de udpegede kritiske stoffer”. Konklusionen virker baseret på teori uden inddragelse af empiriske erfaringer, og tager ikke hensyn til evt. positive effekter ved at øge genanvendelsen i form af arbejdspladser og miljømæssige fordele.
- Rapporten medtager fx ikke viden fra konkrete analyser af råstoffers prisudvikling som fx McKensey Global Institute: Ressource Revolution, 2011<sup>2</sup>, der viser pristrends for ressourcer over tid, og at råvarepriser er steget lige så meget de sidste 10 år som de faldt de sidste 100 år. Det er en klar indikation af, at en ny situation er på vej, og at genanvendelse bør tages alvorligt og formentlig bliver økonomisk yderst attraktivt (og nødvendigt).

2) [http://www.mckinsey.com/features/~/\\_media/mckinsey/dotcom/homepage/2011%20nov%20resource%20revolution/resource\\_revolution\\_full\\_report\\_v2.ashx](http://www.mckinsey.com/features/~/_media/mckinsey/dotcom/homepage/2011%20nov%20resource%20revolution/resource_revolution_full_report_v2.ashx)

## **WWF Verdensnaturfonden**

WWF har valgt at fokusere på kapitlet om energi- og klimapolitik. DØRs synspunkter bygger fortsat på en teoretisk indgangsvinkel, der ofte er langt fra den virkelighed, som politikere og aktører står i.

Opsummeret har WWF følgende hovedsynspunkter:

- Ambitiøse danske målsætninger er meningsfulde i såvel et dansk som internationalt perspektiv
- Stærk klimapolitik og F&U-indsats giver gevinst i form af grønne styrkepositioner
- Kvotesystemet fungerer ikke efter hensigten

WWFs konkrete bemærkninger til kapitlet:

### **DØR: Klimaproblemet kræver global løsning**

En bindende global løsning er i princippet et ideelt redskab til at imødegå klimakrisen, men har lange udsigter, da verdens lande har vidt forskellige ressourcemæssige og økonomiske udgangspunkter og interesser. Der er derfor kraftigt behov for handling nedefra ved, at ressourcestærke lande går foran.

Det Internationale Energiagentur vurderer, at verden kun har få år til at undgå lock-in i CO<sub>2</sub>-udledende teknologier. Ved at udskyde handling til det (måske) engang lykkes at indgå en global aftale, risikerer muligheden for at holde den globale temperaturstigning under maksimalt 2 grader helt at glippe. Samtidig er vurderingen fra bl.a. IEA og EU-Kommissionen, at den nødvendige indsats blot bliver dyrere af at vente. Dette perspektiv ville det have været naturligt, at DØR også havde blik for med sit fokus på at opnå mest miljø for pengene.

### **DØR: Ensidede reduktioner fører ikke nødvendigvis til efterfølgelse**

DØR medgiver, at læringseffekter kan begrunde, at EU iværksætter en effektiv klimaregulering, inden en global klimaaftale er på plads. Det er WWFs opfattelse, at der på tilsvarende vis er læringseffekter ved en ambitiøs national klimapolitik, der kan påvirke EU's politikudvikling.

Når Danmark i dag har en international stemme på klima- og miljøområderne, er det netop i kraft af sin position som et miljøbevidst land.

### **DØR: Effekt af teknologiudvikling er større i store lande**

De erfaringer, som er opbygget i et lille land som Danmark gennem mange års fokus på grønne teknologier og integration af VE, må forventes at bidrage til en mere ambitiøs indsats i andre lande gennem teknologi- og videnoverførsel. Det handler ikke kun om landestørrelse, men også om landenes naturlige udgangspunkter og styrkepositioner – og her har Danmark en særlig rolle at spille i udviklingen af et energisystem, der kan integrere store mængder VE.

Danmark har en betydelig skov af producenter og underleverandører af grønne teknologier. Bemærkningen om, at det er usandsynligt, at mange virksomheder vil forsøge at udvikle teknologier i et lille land, selv hvis det fører en ambitiøs klimapolitik, virker derfor ikke berettiget, når der ses på det danske eksempel.

IEA placerer Danmark klart i toppen af OECD-landene inden for VE, energieffektivitet og klimapolitik. IEA understreger samtidig, at hvis Danmark skal beholde sin førerposition, er det helt nødvendigt med fortsatte investeringer i forskning, udvikling og uddannelse, samt anvendelse af grønne teknologier.

### **DØR: *First mover*-gevinster er midlertidige**

WWF mener ikke, at der er belæg for at antage, at *first-mover*-fordele er midlertidige. Grønne teknologier fylder i dag betydeligt i dansk økonomi og eksport. WWF's seneste globale cleantech-rapport fra 2012 viser, at salg af grønne energiteknologier udgør over 3 % af Danmarks BNP, hvilket er mere end i noget andet land.

Selv om danske vindkraftproducenter har tabt markedsandele, er det samlede verdensmarked vokset betydeligt og de danske virksomheders omsætning steget. Det er utænkeligt, at Danmark ville have haft en betydelig vindindustri med underleverandører, rådgivende virksomheder og energiselskaber som aktører på det globale marked, hvis vi ikke fra et tidligt tidspunkt havde rykket på området.

### **DØR: Øget VE er omkostningsfuldt for Danmark**

WWF mener, at DØRs perspektiv er for snævert og kortsigtet. IEA har bl.a. vurderet, at for hver dollar, der frem mod 2020 spares ved ikke at investere i renere teknologier, vil det koste mere end fire dollars ekstra efter 2020 at rette op på konsekvenserne. Dette er på globalt plan, men illustrerer, at det ikke betaler sig for verden – og Danmark – at investere for lidt på den korte bane.

Hertil kommer de erhvervsmæssige gevinster, der er i at udnytte danske virksomheders høje erfarings- og kompetenceniveau, som er opbygget gennem flere årtiers klart dansk fokus på at løse energi- og miljøudfordringer. Andre fremadstormende

lande vil score gevinsten af den tidlige danske satsning, hvis man undlader at fortsætte den grønne omstilling i Danmark.

**DØR: Fokus i den danske klimapolitik bør være på ikke-kvotesektoren og EU ETS**

WWF er enig i, at der er behov for en styrket dansk indsats i forhold til ikke-kvotesektoren. Det vil imidlertid være helt forkert at slække på de nationale mål og indsatser i kvotesektoren, da det er her, det er lettest at sikre, at CO<sub>2</sub>-reduktionerne finder sted.

Det er desuden gennem en ambitiøs national indsats, at Danmark med størst legitimitet kan arbejde for, at EU hæver sit CO<sub>2</sub>-reduktionsmål i 2020, sætter et mål i 2030 der er på linje med EU's langsigtede reduktionsmål og i øvrigt ansporer til en ambitiøs global klimaaftale.

**DØR: Kvotesystemet virker efter hensigten, og lav kvotepris er ikke et økonomisk problem**

WWF er uenig i udsagnet om, at det europæiske kvotemarked virker efter hensigten. De aktuelle kvotepriser kan på ingen måde hævdes at generere grønne investeringer og fremme grøn teknologisk innovation. Netop disse aspekter var ellers fremtrædende argumenter for at etablere kvotesystemet.

De lave kvotepriser og antallet af kvoter er med til at forsinke den omstilling, der skal sikre, at Europa både yder sit bidrag til drivhusgasreduktioner på den mest omkostningseffektive måde og opnår økonomiske fordele i kraft af at være leverandør af cleantech løsninger. Desuden skaber lave kvotepriser ikke incitament til, at de europæiske virksomheder energieffektiviserer deres produktion og derved opnår større konkurrencedygtighed. En lav kvotepris er derfor ikke blot et klimamæssigt problem, men også et økonomisk – for både samfundet og virksomhederne.

**DØR: Der bør alene satses på CO<sub>2</sub>-reduktionsmål**

Reduktionsmålet for 2020 blev oprindeligt sat for lavt og er en stor del af årsagen til kvotesystemets aktuelle krise. I en situation, hvor selv Kommissionens aktuelle forslag om at tilbageholde kvoter møder stærk modstand fra industrien og flere EU-medlemslande, er det illusorisk at tro, at der i nær fremtid vil være opbakning til at skabe de rette forudsætninger for et velfungerende kvotemarked.

Frem mod 2030 vil der derfor fortsat være behov for flere virkemidler – herunder mål for VE og energieffektivitet – der tilsammen kan trække udviklingen i den rigtige retning.

### **DØR: Biodiesel og biogas er bedre end træpiller rent klimamæssigt**

Afsnittet om 'tidsaspektet' er meget forsimplet. Det er en grov generalisering, at biodiesel og biogas er bedre rent klimamæssigt end træpiller. *Carbon debt* er et problem for fast biomasse fra skov eller afgrøder, der plantes på land ryddet for skov, mens afgrøder med kort rotation har andre problemer såsom ILUC.

*Carbon debt* afhænger af, hvilken type skov, der produceres i, og om der anvendes hele træer eller resttræ. Desuden er det svært direkte at sammenligne biodiesel og træpiller, da deres anvendelse er meget forskellig. Her må man også medregne CO<sub>2</sub>-effektivitet i forarbejdning og anvendelse, og ikke kun i den primære produktion af afgrøden.

## **Landbrug & Fødevarer**

Landbrug & Fødevarer vil gerne kvittere for et godt oplæg til diskussion om væsentlige miljøøkonomiske problemstillinger. Diskussionsoplægget bygger på et velfærdsteoretisk fundament med fokus på "optimal" ressourceallokering, som skal afvejes over for praktiske og politiske hensyn. Sidstnævnte er overordentlig vigtigt for at give anbefalingerne relevans i praktisk politik, hvor der kan være store omkostninger forbundet med, at markedet og omverdenen ikke altid agerer som teorien tilsiger.

### **Kapitel 1: Energi- og klimapolitik**

Dansk erhvervsliv har brug for sikker, effektiv og billig energi leveret gennem effektive energimarkeder. Det er en forudsætning for en stabil økonomisk udvikling. Landbrug & Fødevarer bifalder vismændenes konklusion om, at der skal findes internationale løsninger på miljøproblemer, der er grænseoverskridende, eller hvor konkurrencehensyn tilsiger koordination internationalt. For eksportintensive erhverv som landbrugs- og fødevarerhvervet er dette helt afgørende.

Landbrug & Fødevarer er helt på linje med vismændene i opbakningen til det europæiske CO<sub>2</sub>-kvotesystem. Kvotesystemet er en omkostningseffektiv metode til at reducere drivhusgasudledningen og styrker det energieffektive danske erhvervslivs konkurrenceevne.

Vi finder det forfriskende, når vismændene uden omsvøb slår fast, at kvotemarkedet lever op til sit *raison d'être*: Systemet leverer de krævede emissionsreduktioner. Den lave kvotepris er derfor et udtryk for, at markedet fungerer, og at markedet reagerer på den lavere efterspørgsel efter kvoter (som følge af lavere industriproduktion, VE-mål og andet).

Landbrug & Fødevarer er derfor enige i, at den bedste vej til at styrke kvotemarkedet vil være udmeldinger om de langsigtede ambitioner for markedet. Herved kan markeds løsninger omkostningseffektivt understøtte de politiske mål, mens alternative politiske quick-fixes i stedet vil kunne øge investorernes usikkerhed. Landbrug & Fødevarer er modstandere af en midlertidig udskydelse af kvotesalget og finder, at vismændene beskriver godt, hvorfor dette tiltag vil være virkningsløst i forhold til klimaet.

Vismændene anfører, at risikoen for lækage er mindre i ikke-kvotesektoren. Landbrug & Fødevarer er ikke enig i denne konklusion. Dansk landbrug er som helhed energiintensivt og konkurrenceudsat (se f.eks. ”2. kvartalsoversigt 2009”, Nationalbanken) og har betydelig risiko for udflytning. Det er langt fra givet, at denne udflytning vil ske til lande inden for EU, idet en stor del af landbrugs- og fødevarerproduktionen i dag eksporteres til tredjelande.

Landbrug & Fødevarer er enige i, at landbrugets udledninger ikke bør inkluderes i kvotesystemet. Der er tale om små udledninger per virksomhed og ikke nogen direkte sammenhæng mellem forbrug og udledning. Af samme grund er vi imidlertid ikke enige i vismændenes forslag om en afgift på drivhusgasudledninger i landbruget. En sådan vil alene begrænse produktionen uden at have en adfærdsændrende eller klimaforbedrende virkning.

Et svigt i energiforsyningen vil påvirke hele økonomien, og det er derfor vigtigt, der opretholdes en konstant forsyning af energi til en rimelig og nogenlunde stabil pris. Velintegrerede energisystemer og effektive markedsbaserede systemer på tværs af landegrænser er den mest afgørende faktor for at sikre forsyningssikkerheden.

## **Kapitel 2: Bilbeskatning, ulykker og miljø**

Der er efter vores opfattelse ikke tilstrækkelig fokus på biobrændstoffer, som er det eneste alternative drivmiddel, som kan benyttes i den eksisterende vognpark, og som er et af de billigste og mest effektive måder til reduktion af CO<sub>2</sub> og til at opfylde målet om 10 pct. VE i transport i 2020. Endvidere kan biobrændstoffer benyttes til tung transport. Det er altså et alternativt brændstof, som vil kunne spille en rolle på både kort og lang sigt.

Landbrug & Fødevarer savner en analyse af, hvordan afgiftsmæssige tiltag i forhold til iblanding af bæredygtige biobrændstoffer inkl. biogas kan medvirke til at mindske miljøbelastning og andre afledte omkostninger ved transport.

I dag er det økonomiske incitament til at producere biobrændstoffer ret begrænset, da produktionen er væsentligt dyrere end både fossile brændstoffer og konventionelle biobrændstoffer. Den største udfordring er at skabe økonomisk sikkerhed for de meget væsentlige investeringer i bioraffinaderier, som er påkrævet for, at avancerede biobrændstoffer kan blive udbredt. Landbrug & Fødevarer ønsker at pege på, at en sådan økonomisk sikkerhed vil kunne opnås gennem f.eks. et obligatorisk iblandingskrav for avancerede biobrændstoffer.

Vismændene anfører, at en samlet reduktion i de samlede bilafgifter kan forøge biltrafikken med 20 pct. Det kan give problemer med øget trængsel, som kan være skadeligt for erhvervslivets mobilitet. Det er afgørende, at vi har et velfungerende transportsystem for virksomheder og medarbejdere. Vismændene anbefaler, at en omlægning af bilafgifterne finansieres ved f.eks. højere indkomstskat. Landbrug & Fødevarer finder, at en sådan forhøjelse af indkomstskatten er meget betænkelig på grund af negative konsekvenser for konkurrenceevnen.

### **Kapitel 3: Affald**

Vismændene sætter spørgsmålstegn ved anvendelse af affaldshierarkiet som prioriteringsredskab. Landbrug & Fødevarer anerkender affaldshierarkiet, men er enig i, at der bør være mulighed for at afvige fra hierarkiet, når en livscyklusanalyse viser et bedre miljømæssigt resultat. For eksempel er fjerkrægødning et meget egnet input til biogas, men også egnet som brændsel. For at opnå en optimal biogasproduktion skal der være balance i tørstofsammensætningen, og det kan sikres ved tilsætning af f.eks. fjerkrægødning, biologisk husholds- eller erhvervsaffald. Dybstrøelse fra fx fjerkræ er en af de økonomisk mest attraktive råvarer til biogas. I flere tilfælde kan der dog være god økonomi for den enkelte landmand i at kunne anvende sin fjerkrægødning til forbrænding på eget anlæg.

Ved omstillingen til det biobaserede samfund er biogas central, da anvendelse af husdyrgødning til biogas bidrager til at løse vandmiljøproblemer, samtidig med at der produceres højværdi-energi og lugtgenerne fra gødningen mindskes. Biogas er samtidig et af de billigste klimavirkemidler. Det er nødvendigt at anlægge en samlet samfundsøkonomisk betragtning på de problemer, vi står overfor og at se på, om de prissignaler og øvrige rammebetingelser, der gælder, er hensigtsmæssige, så disse udfordringer løses på en konstruktiv måde.

Med hensyn til kritiske råstoffer har især fosfor relevans for fødevareproduktionen. Nye opgørelser af verdens fosforressourcer peger ikke på fysisk mangel på fosfor,



men reserverne er koncentreret på ganske få lande, og der kan være problemer med renheden af de udvundne reserver. Vismændene argumenterer generelt for, at knaphed og stigende priser ikke i sig selv retfærdiggør politisk handling, fordi markedet selv via prisstigninger vil fremme genanvendelse og udviklingen af alternativer. Landbrug & Fødevarer er ikke uenig i dette principielle standpunkt, men som nævnt i oplægget kan der være utilstrækkelige prissignaler, strukturelle barrierer og etablerede teknologistier, der kan stå i vejen for en øget genanvendelse.

## **Dansk Erhverv**

### **Kapitel 1: Energi- og klimapolitik**

Dansk Erhverv støtter DØR's anbefaling af at brede klima- og energiindsatsen ud, så der fokuseres mere på det ikke-kvotebelagte område, herunder en ambitiøs indsats for selv at reducere CO<sub>2</sub>-udledning i den ikke-kvotebelagte sektor i stedet for at opnå reduktionsmålene via indkøb af kvoter udenfor Danmark, da det indebærer mulighed for teknologi- og serviceeksport på sigt.

Indsatsen bør skelne mellem de forskellige fossile brændsler, som har vidt forskellige karakteristika hvad angår størrelsen på de kendte ressourcer, geografisk og landmæssig fordeling, pris og forventet prisudvikling og klimaaftryk. I EU bør man især være opmærksom på vores store afhængighed af olie, ikke mindst for transportsektorens vedkommende, hvor der næsten er 100% afhængighed af olie som drivmiddel. Den store afhængighed bør reduceres gennem en struktureret introduktion af alternative drivmidler som f.eks. biogas, biodiesel og bioethanol.

Dansk Erhverv advarer i det hele taget mod at underkende værdien af en fremsynet klima- og energipolitik. Globaliseringen medfører konstant stigende specialisering, og Danmark kan som lille land ikke mestre alle discipliner. Derfor skal vi finde nicher indenfor hvilke, vi kan konkurrere på det globale marked. Dette gøres bl.a. ved at videreudbygge eksisterende styrkepositioner, hvilket også anerkendes af den tidligere regerings Vækstforum og den nuværende regering Vækstteam for klima og energi. En af disse styrkepositioner findes fx i den danske fødevareklynge, katalyseteknologi, vandteknologi og bioteknologi.

Vi anerkender DØR's synspunkt om at tilnærme ens pris på alle udledninger af drivhusgas. Mere generelt anbefaler Dansk Erhverv, at forurenende adfærd bør beskattes ens på tværs af sektorer.

På EU-niveau deler vi formandskabets anbefaling af permanent udtagelse af CO<sub>2</sub>-kvoter for at genoprette troværdigheden omkring kvoteordningen.

## **Kapitel 2: Bilbeskatning, ulykker og miljø**

Dansk Erhverv er enig med DØR i, at differentierede satellitbaserede km-kørselsafgifter, der tager hensyn til hvor, hvornår og i hvilket køretøj en transport udføres, vil være en effektiv måde at beskatte personbiler. Samtidig må det erkendes, at det næppe er teknisk og praktisk muligt at implementere et sådant system på denne side af 2020.

Dansk Erhverv er endvidere enig i, at den nuværende indretning af bilafgifterne har en række uhensigtsmæssige trængsels- miljø- og provenumæssige konsekvenser. Det er dermed gavnligt at se på en mulig justering af afgifterne også før det bliver muligt at indføre et satellitbaseret afgiftssystem. Dansk Erhverv konstaterer imidlertid, at vismændenes analyse på dette område ikke i fornødent omfang når fra teori til praksis og at rapporten derfor ikke i væsentligt omfang bibringer området ny og værdifuld viden. Eksempelvis indregner man ikke de miljømæssige konsekvenser af produktion og skrotning af biler af forskellige økonomiske årsager, idet der foreslås et pantsystem til løsning af spørgsmålet.

Dansk Erhverv er for så vidt enig i konklusionen om, at personbilerne betaler mere i afgift end de eksterne omkostninger ved biler fordrer. Skulle vi således nu tage stilling til indførelse af afgifter på biler fra et teoretisk udgangspunkt, hvor der ikke var nogen afgifter, ville systemet ikke blive indrettet som det er nu. Men forslaget fra DØR om at indhente et lavere provenu fra bilbeskatningen ved en stigning i indkomstskat eller moms, er uspiseligt for Dansk Erhverv.

På samme vis antager rapporten som forudsætning, at de positive eksternaliteter ved transport afspejles i lavere priser på varer og tjenesteydelser samt højere lønninger og dermed ikke er relevant for den videre analyse. Dansk Erhverv finder denne antagelse for for simpel. Fx gør høj mobilitet i et samfund det mere konkurrencedygtigt og dermed mere attraktivt for udenlandske virksomheder at etablere sig i.

DØR foreslår, at mens man venter på et nyt GPS-baseret kørselsafgiftssystem, er der fornuft i at registreringsafgiften omlægges til ejerafgift, idet afgifter på selve bilkøbet bidrager til, at bilejere – alt andet lige - udskyder udskiftning af bil. Dansk Erhverv anerkender denne uhensigtsmæssige ”indlåsnings-effekt”, men advarer samtidig om, at en bilbeskatning med tyngden på selve ejerskabet kan have nogle uheldige virkninger i yderområderne, hvor den kollektive trafik ikke er så veludbygget og hvor familierne ofte har brug for to biler.

Indførelse af en midlertidig simpel km-afgift baseret på aflæsninger af kilometertæller giver anledning til udbredt risiko for snyd og vil i øvrigt kræve tekniske indgreb i

samtlige eksisterende og fremtidige biler i Danmark, hvilket administrativt vil blive ganske bekosteligt.

### **Kapitel 3: Affald**

DØR har to overvejelser, som sigter på at øge indsamling af batteri- og småt elektronikaffald via pantordninger. Pantordninger er ekstremt omkostningstunge at gennemføre og det vil kræve en nøjagtig samfundsmæssig cost-benefit-analyse. I analysen skal miljøgevinsten modregnes den øgede miljøbelastning bl.a. fra øget transport i forbindelsen med indsamlingen.

Det er vigtigt, at pantordninger øger indsamlingen og bidrager til væsentlige miljøgevinster. Panten må ikke fordyre det indkøbte produkts pris så meget, at det påvirker salget ud af Danmark og på nettet. Det er ikke hensigtsmæssigt at diskutere pantordninger før der er lavet en tilbunds gående kortlægning af relevant data, som beskriver alle affaldsstrømme. I dag registreres indsamling af affald utilstrækkeligt og vi ved reelt ikke, hvordan det bevæger sig.

Dansk Erhverv mener, at man ikke skal opbygge nye indsamlingssystemer i butikker for at indsamle småt elektronik fra borgerne, der ellers smider det i skraldespanden. Der smides for lidt ud til at det kan betale sig at opbygge nye systemer og det kan gøres mere samfundsøkonomisk og miljøeffektivt at indsamle det via eksisterende ordninger. Flere kommuner er godt i gang. Pant på småt elektronik kan ikke lade sig gøre, da produkterne er alt for forskellige og fordi der ikke er økonomi i affaldet. Desuden er produkterne i forbrugernes varetægt så længe, at panten risikeres at blive mistet. Evt. pant på batterier kræver en forudgående præcis samfundsøkonomisk analyse.

Vedr. emballageafgifter, er de vægtbaserede emballageafgifter et af de fremmeste eksempler på punktafgifter, der dels er ulogiske – bl.a. er det svært at forstå hvorfor samme dåse skal afgiftsbelægges forskelligt, afhængig af om der er kattemad eller flåede tomater i - og hvor provenuet dels ikke står mål med de administrative byrder, afgifterne giver anledning til. Derfor er Dansk Erhverv tilfreds med regeringens forslag i Vækstplan.dk om at afvikle de vægtbaserede emballageafgifter. Men indsatsen bør ikke stoppe der. Ikke mindst bør forhandlingerne med Tyskland om pant på tyske øl- og sodavandsdåser intensiveres, da pantforskellen bidrager yderligere til den i forvejen uholdbart store grænsehandel.

I den nuværende affaldssektor har man kun valgt at liberalisere det kildesorterede genanvendelige erhvervsaffald. Alle resterende affaldsstrømme henhører stadig under kommunens affaldsmonopol. I praksis betyder det, at kommunerne har anvisningsret over alt affald, der skal forbrændes eller deponeres, hvilket udgør ca. halv-

delen af alt affald på markedet. Der er derfor ikke reel konkurrence om det forbrændingsegnede affald og heller ingen incitamenters for at genavende mere affald. Der bør derfor arbejdes for at ændre lovgivningen, så kommunerne ikke længere har anvisningsret. I dag er der kun konkurrence om affald fra kommuner, der ikke selv ejer et forbrændingsanlæg, hvilket ifølge en opgørelse fra 2010, kun var tilfældet for 19 af landets 98 kommuner.

Affaldssektoren er i dag organiseret, så der automatisk sker en sammenblanding af myndigheds- og driftsherrerollen. Kommunerne har kapacitetspligt, anvisningsret og kan bestemme hvad der skal ske med affaldet - og optræder derfor samtidig som køber af affaldet. Der bør derfor i fremtiden ske en selskabsførelse af alle kommunale anlæg, både de fælleskommunale genanvendelses-, forbrændings- og deponeringsanlæg. Dansk Erhverv mener, at det kun kan ske gennem videre liberalisering af affaldssektoren, hvor anlæggene skal underlægges samme skatteregler som private anlæg og herved skabe øget gennemsigtighed omkring anvendelsen af skatteborgernes penge.

## **Forbrugerrådet**

### **1. Energi- og klimapolitik**

DORS argumenterer for at EU's kvotehandelssystem er omkostningseffektivt og at enhver handling via øgede VE forpligtelser og energibesparelser blot vil føre til at andre kan udlede mere. EU's kvotesystem kan *i princippet* have denne virkning, men kun hvis systemet holdes ved lige med skrappe reduktionsforpligtelser. Men i dag er der så mange uforbrugte kvoter i omløb, at ingen lande eller industrier kan udnytte disse rettigheder. Ekstra reduktioner i Danmark vil derfor ikke føre til at andre lande kan udlede mere. Bunken af ubrugte udledningsrettigheder bliver blot endnu større. Derfor har danske ambitioner og EU's krav til 20 % VE i 2020 en faktisk klimaforbedrende virkning. Samtidig vil især energibesparelser have store økonomiske og beskæftigelsesmæssige fordele for EU.

Energiforsyning kræver langsigtede investeringer. Man kan derfor ikke bruge kvotesystemet som eneste styringsmiddel. Det ville føre til en stop-go politik. I disse år er investering i kulværker mest rentabelt pga. den lave kvotepris. Men investerer man i disse, hænger vi på dem de næste 40 år, også selv om kvoteprisen i mellemtiden måtte stige.

Vi glæder os over, at DORS – modsat tidligere rapporter – erkender at brug af internationale kreditter bør begrænses, da der ofte ikke er tale om reelle additionelle

reduktioner. Men dette er netop en af grundene til, at kvotesystemet ikke virker i dag. Alligevel konkluderer DORS at kvotesystemet virker.

DORS afviser "first mover" argumentet ved at påpege, at danske producenter i dag kun er nummer 2 på vindmøllemarkedet efter de kinesiske. Men hvis ikke Danmark havde været first mover havde vi jo aldrig ligget så højt som en andenplads globalt. Endelig anfører DORS, at et dansk eksempel på store reduktioner af udledninger af klimagasser og omstilling til VE ikke påvirker klimaindsatsen væsentligt – og heller ikke gavner danske afsætningsmuligheder i udlandet. Men der er netop handelsmæssige fordele ved at kunne levere et forbillede for den omstilling, som alle lande på et tidspunkt skal igennem. Og vi ser da også, at de danske energibeslutninger fremhæves som væsentlige argumenter for at handle med danske virksomheder og danske produkter, ligesom Danmark ofte havner på førstepladsen for lande at investere i.

## 2. Bilbeskatning

DORS diskuterer (s. 193) hvor følsomme bilkøbere er over for den samlede omkostning ved deres valg af bil. Men det fremgår af den faktiske ændring i bilsalg efter afgiftsomlægningen i 2007, som DORS kunne have analyseret. EU's Miljøagentur har vist, at Danmark og Portugal er de lande i EU, hvor CO<sub>2</sub>-udledningen fra nye biler er faldet mest - en effekt af CO<sub>2</sub>-differentieringen af registreringsafgiften fra 2007, som DORS vil afskaffe. Samtidig er registreringsafgiften reduceret markant, hvilket sandsynligvis er årsag til det stigende bilsalg trods krisen. Denne stigning vil øges yderligere, hvis registreringsafgiften afskaffes.

DORS siger (s. 205), at der er *for kraftigt* incitament til at reducere CO<sub>2</sub> udledningen - med for mange instrumenter, såsom registrerings-, brændstofafgift og grøn ejerafgift. Men det skyldes et legitimt politisk ønske om at reducere CO<sub>2</sub> fra bilparken ved at fremme køb og brug af de mest energiøkonomiske køretøjer.

Samtidig undervurderes klimaomkostningerne ved at anvende en CO<sub>2</sub>-pris, som ikke tager højde for de langsigtede klimaskader. Dertil kommer, at bilister som gennemsnit får mindre motion end borgere, hvor cykling og gang spiller en væsentlig rolle i deres transport. Vi ved, at mangel på motion er en meget væsentlig faktor i udvikling af folkesygdomme som hjerte-kar sygdomme og diabetes, som påfører samfundet meget store sundhedsudgifter. Det er således ikke sikkert, at afgiftsprovenuet for personbiler overstiger de eksterne omkostninger så meget som DORS angiver. Men det afgørende er, at grønne afgifter skal ændre adfærd. DORS ønsker de samlede afgifter på biler og brændstoffer sænket, så de svarer til DORS' beregning af eksterne omkostninger – og vil så opkræve det manglende skatteprovenu via indkomst-

skatter. Fulgte man dette råd ville på én gang bilparkens forurening øges og lønpresset øges - og dermed forringes konkurrenceevnen.

Der argumenteres (s. 204) for at den høje danske registreringsafgift betyder at der formodentligt er flere ældre biler på vejene, men det fremgår (s. 145), at Danmark har den yngste bilpark af de nordiske lande - så lavere registreringsafgifter i Sverige og Finland betyder ikke at bilparken er yngre i disse lande.

Vi er enige i forslaget om at indføre kørselsafgifter, men ikke i at fjerne registreringsafgiften. Denne påvirker bilvalget meget kraftigt. Køberne reagerer på bilens pris og vil i mindre grad lave en livstidskalkule over omkostninger ved bilen. Det vil derfor føre til en langt mindre miljøvenlig bilpark.

DORS erkender, at en afskaffelse af registreringsafgiften og den foreslåede samlede reduktion af bilrelaterede afgifter vil føre til ca. 20% forøgelse af bilkørslen – men er åbenbart villig til at anbefale en sådan forøgelse af forurening, trængsel og forringelse af bymiljøet. For at afbøde den øgede trængsel i byerne foreslås at øge parkeringsafgiften. Det løser kun en lille del af problemerne ved øget bilisme.

### **3. Affald**

Kapitlet antager, at markedet kan løse affaldsproblemerne. DORS advarer ifm. regeringens kommende ressourcestrategi imod at indføre faste mål og ordninger, som blokerer for prissignalet. DORS sætter spørgsmålstejn ved om affaldshierarkiet, hvor genanvendelse går forud for afbrænding, er samfundsøkonomisk fornuftigt. DORS peger på livscyklusanalyser. Men hvis sådanne skal anvendes til at begrunde afvigelser fra affaldshierarkiet, skal de inddrage hele ressourcekæden fra udvinding til genanvendelse, herunder også knaphed på ressourcer, mens DORS alene inddrager miljøeffekterne ved affaldshåndteringen.

DORS antager, at genanvendeligt erhvervsaffald vil blive genanvendt alene ved markedskræfternes hjælp. Men markedskræfterne medfører, at materialer føres til behandlingsformer, der giver størst gevinst nu og her. F.eks. i elektronik er det ofte kun kobber, som giver en umiddelbar gevinst, og ikke de sjældne jordarter. Disse efterlades i svært tilgængelige former i slagterne fra kobber-genvindingen. Der er brug for afgifter på jomfruelige ressourcer, som vil skabe incitament til at undlade forbrænding. Ved at tage afstand fra politiske initiativer kommer DORS til at understøtte en fortsat lineær økonomi-tilgang – med udvinding, forarbejdning, forbrug og bortskaffelse, hvor der tværtimod er brug for en cirkulær økonomi, hvor bevarelse af ressourcerne er centralt.

Forbrændingssektoren indlemmes nu under kvotesystemet. Det er vigtigt, at forbrænding fortsat underlægges CO<sub>2</sub>-afgift, der bl.a. giver anlæggene incitament til at undgå sommerkøling. CO<sub>2</sub>-kvoter er meget billige, hvorfor alene CO<sub>2</sub>-afgifter har reel styringseffekt på affald til forbrænding.

DORS påpeger producentansvarets manglende evne til at sikre genanvendelse af råstoffer, herunder de kritiske. Her er brug for lovregulering, som forpligter de kollektive ordninger til at differentiere priserne ift. om produkterne er lette at adskille, og om de indeholder farlige stoffer. DORS foreslår pantordninger for småt elektronik og for bærbare (mindre) batterier, hvilket vi støtter. Vi støtter også forslaget om at opdatere og pristalsregulere emballageafgifterne.

## **Kommunernes Landsforening**

I det følgende kommenterer KL afsnittet om affald i årets rapport fra de miljøøkonomiske vismænd.

### **Principper for betaling for at komme af med affaldet**

Vismændene anbefaler, at man skal reducere tilskyndelsen til ulovlig bortskaffelse af affald. Det gør man ifølge vismændene for husholdninger og mindre virksomheder ved at anvende faste gebyrer i kombination med gode faciliteter til at komme af med affaldet samt god information.

KL har samme vurdering. Sådan et system har vi i dag for husholdningernes dagrenovation, og det burde vi også have på genbrugspladserne.

### **Organisering af affaldssektoren**

Vismændene peger på, at hvile i sig selv princippet på vores anlæg til forbrænding kan føre til for høje omkostninger. De peger også på, at man skal indføre tvungen udlicitering af husholdningsaffaldet, for det vil efter deres opfattelse føre til bedre kapacitetsudnyttelse.

Fra KL kan vi godt se, at der kan være problemer med hvile i sig selv princippet, og at det ville være ønskeligt, hvis man kunne skabe et frit marked for affald til forbrænding.

Men vi har en anden vurdering af mulighederne for at skabe et frit marked for forbrænding af affald. Vores vurdering bygger på erfaringerne fra andre lande, og dette internationale perspektiv belyses ikke i årets rapport. Hvis man havde

belyst dette, ville man have afdækket, at det ikke har været muligt at skabe et frit marked for forbrænding af affald i noget andet land.

I eks. Frankrig, hvor man har forsøgt, er der opstået private monopoler for forbrænding. Disse monopoler har også opkøbt transportører, så de håndterer både transport og forbrænding. Det har bestemt ikke ført til lave priser hverken på affaldsområdet eller på varmeområdet.

Så selv om der er problemer ved vores måde at regulere forbrænding af affald, så er det et stort spørgsmål, om der findes bedre alternativer. Altså om der findes alternative reguleringer, der fører til lavere priser både for affaldet og varmen.

Den varme, som vores anlæg til forbrænding producerer, dækker 20 pct. af vores fjernvarme. Denne fjernvarme er i dag den billigste fjernvarme på markedet. En ændret regulering af forbrænding af affald vil have alvorlige konsekvenser i forhold til husholdningernes varmeregninger, og disse konsekvenser bør belyses nøje, inden man kaster sig ud i drastiske reformer.

Lige nu står vi miljøpolitisk med to udfordringer i Danmark: vi skal afprøve nye veje til at øge genanvendelsen af affald, og vi skal have skruet ned for kapaciteten til forbrænding af affald.

Der findes veje til at håndtere disse to udfordringer. Fra KL anbefaler vi, at vi i Danmark nu fokuserer på at løse disse to problemer.

### **Særlig sagkyndig Peder Andersen**

Rapporten indeholder tre interessante kapitler med klare relationer til såvel fagligt udfordrende spørgsmål som dagsaktuelle policy temaer. Energi- og klimapolitik er på ny gennemanalyseret, og det fastslås endnu engang, at der er en række paradokser i dansk energi- og klimapolitik. Analyserne af bilbeskatning vil uden tvivl være med til at sætte dagsordenen for kommende overvejelser om omlægningen af beskatningen på transportområdet. Den markante anbefaling fra formandskabet om en total omlægning af dansk beskatning af transportsystemet fortjener en seriøs overvejelser, men der er samtidigt en række udestående problemer, der skal analyseres. Det er meget prisværdigt, at affaldspolitikken som et nyt emne behandles. Selv om det danske system til håndtering af affald tilsyneladende langt hen ad vejen er effektivt, påpeges en række behovet for justeringer og omlægninger.

To emner, der vil være interessante at analysere i kommende rapporter og på tværs af udvalgte miljø- og ressourceøkonomiske emner, og som også er relevante i for-



hold til de tre kapitler i denne rapport, er ”overtrædelse og håndhævelse” som det ene og naturressourceknaphed som det andet. Det første er særdeles vigtigt, da analyser ofte kun nævner eller sporadisk behandler vanskeligheder og omkostninger ved at gennemføre og håndhæve love og regler. Sådanne vanskeligheder kan ændre på anbefalinger både med hensyn valg af styringsinstrumenter og omfanget<sup>5</sup> og karakteren af reguleringer, herunder at fastsætte det optimale omfang af ulovligheder. Det andet emne, ressourceknaphed, er ikke kun analytisk, men også med hensyn til policyanbefalinger særdeles interessant og relevant. Vil der opstå en stigende knaphed på forskellige typer af naturressourcer, og hvis dette sker, hvad vil der forud ske på markedet for naturressourcer, og hvilke reguleringer kan være relevante at anbefale?

### **Energi- og klimapolitik**

Emnet har gentagne gange været behandlet af formandskabet, og det er ikke uden grund. Påpegningen af paradokser og ineffektivitet i dansk energi- og klimapolitik bør aldrig stoppe. Der er behov for at analysere, i hvilket omfang og i givet fald under hvilke betingelser dansk energianbrug i kan forsvares ud fra økonomiske overvejelser. Det er også vigtigt at se nærmere på de spilteoretiske aspekter af energi- og klimapolitik.

Dansk energi- og miljøpolitik begrundes ofte med henvisning til de fordele, dansk produktion af energi- og klima ”produkter” kan få ved, at Danmark har en restriktiv politik og populær sagt viser vejen. Der synes at være et stærkt behov for at få ikke kun teoretisk, men også empirisk fagliggjort området ”first mover” fordelene og ikke mindst sat ind i en dansk sammenhæng og få denne viden formidlet bredt. Emnet er berørt i rapporten, men yderligere behandling af dette emne vil være yderst værdifuldt. Disse aspekter er direkte knyttet til spørgsmålet om graden og karakteren af strategisk forskning inden for energi- og klimaområdet. Et konkret eksempel på dette kan være lagring af energi, hvis der er en målsætning om et fossilt frit samfund. Tilbage står forsat problemet med, om og i hvilket omfang forskningen skal være strategisk.

Forsyningssikkerhed er ligeledes behandlet. Det er et vigtigt emne, da udbygningen af vedvarende energi ofte, og ofte ikke berettiget, begrundes med øget forsynings-sikkerhed. Der er nogle gode, relevante og vigtige argumenter i rapporten om dette. Forsyningssikkerhed er også knyttet til prisvariationer, som påpeget i rapporten. Mulighederne for aktivt at gennemføre prisstabilisering via afgiftspolitikken er en mulighed. Dette emne kunne have været uddybet i rapporten.

## **Bilbeskatning, ulykker og miljø**

Emnet er vigtigt, aktuelt og den omfattende analyse giver markante nye indspark til dagsaktuelle overvejelser om omlægningen af beskatningen inden for transportområdet. En række af hovedkonklusionerne følger både af de empiriske analyser, der refereres til og de selvstændige analyser, der er gennemført.

Inden alle konklusionerne tages som fundament for at gennemføre en omlægning, der indebærer en kørselsafgift baseret på en km- baseret udgave af roadpricing (mens vi venter på den helt rigtige model) og en CO-2 relateret afgift på benzin og diesel, kan det være vigtigt at gennemføre en bredere analyse af samspillet mellem det offentlige transportsystem og omlægningen af beskatningen af biler, idet der kan blive tale om en markant flytning af persontransport. Hvis strukturen i det offentlige transportsystem langt hen ad vejen skal bevares, og omlægningen af bilafgifter betyder færre passagerer i det offentlige transportsystem, er de marginale omkostninger ved at transporterede personer, der aktuelt benytter det offentlige transportsystem, men som under det nye system køre i egen bil, de facto nul. Dertil kommer, at der med et forventet trafikspring kan blive behov for infrastrukturinvesteringer. Det aktuelle omfang af trængselsekternaliteter kan også stige.

De foreslåede omlægninger vil indebære, at der bliver et provenutab, idet den samlede bilbeskatning i den rene udgave vil falde markant. Det grundlæggende synspunkt, som fremføres i rapporten, er, at tabet skal dækkes ved en beskatning af den brede skattebase er som udgangspunkt er både rigtigt og sundt. Som også påpeget i rapporten er der fordelingsmæssige overvejelser, der kan begrunde andre modeller. Yderligere analyser af den optimale beskatningsmodel, når f.eks. fordelingsaspektet inddrages, kan være relevant at se nærmere på, før hele transportområdet fritages for særbeskatning ud over den beskatning, der er knyttet til eksternaliteter. Der kan desuden være behov for en nærmere analyse af forvridningstab ved at beskatte transport i forhold til andre skattebaser.

## **Affald**

Dette vigtige område er taget op for første gang i rådets analyser, og der er en række helt centrale pointer i rapporten. Et vigtigt resultat er, at det danske system langt hen ad vejen vurderes at være velfungerende, men at "eftersyn" på flere områder kan anbefales. Dette er velbegrundet, og rapporten giver et grundlag for at gøre dette.

Der er to områder, som især bør påkalde sig opmærksomhed. For det første er et argument for ikke i højere grad at bruge økonomiske incitamenter, at det kan fremme ulovlig bortskaffelse af affald. Det er som udgangspunkt rigtigt, men en nær-

mere analyse af omfanget og karakteren af dette bør stå højt på dagsordenen. Hvor stort er reelt omfanget, og hvilken form for affald er der tale om. Er det det ”farlige” affald, og i givet fald, hvordan kan det så håndteres med en mere gennemtænkt håndhævelsespolitik? Og samspillet mellem forskellige pantordninger, der på en række punkter kan udvides i forhold til de nuværende, og håndhævelse kan nytænkes og samtænkes. En bedre håndtering af affald vil også kunne reducere de miljømæssige konsekvenser af en fortsat eller selv forøget ulovlig affaldshåndtering.

Ofte argumenteres der med, at en god affaldspolitik ud over de miljømæssige fordele også er med til at reducere presset på forbruget af ikke-fornybare ressourcer og dermed udsætte det tidspunkt, hvor verden løber ud for ikke-fornybare ressourcer, og at dette kan begrunde særdeles omkostningskrævende tiltag på affaldsområdet. Men er dette velbegrundet? Behovet for analyser af ressourceknaphed er tydeligt.

Også derfor er det vigtigt at følge rapportens anbefaling om at gennemføre cost-benefit analyser og cost-effektivitets analyser på de forskellige områder for håndtering af affald. Rapporten nævner en række områder, som kan og i rapporten kunne have været analyseret nærmere.

## **Særlig sagkyndig Jørgen Birk Mortensen**

### **Bemærkninger til kapitel 1 ”Energi- og klimapolitik” i diskussionsoplægget.**

Kapitler behandler en række emner og indeholder en række pointer og synspunkter, som i flere tilfælde har været behandlet i tidligere rapporter. Dette er ikke ment som en kritik, men som en ros for at fastholde og videreudvikle resultater og synspunkter, som er blevet opfattet som kontroversielle og som ikke har haft den gennemslagskraft og betydning for den politiske debat og for politiske tiltag, som man kunne have håbet på. Jeg håber også, at der i fremtidige rapporter dukker noget op om disse emner.

Argumenterne for at være foregangsland, for børneindustri (opdragelsestold) og ”Pick-the winner” diskuteres kritisk og med stor skepsis. Der kan dog være argumenter for udvikling af teknologi i DK. Hvis en sådan teknologi vil blive specielt efterspurgt i Danmark, og hvis den ikke kan forventes udviklet og produceret i andre lande.

Det understreges at forsyningssikkerhedsproblemerne bunder i manglen på konkurrence på energimarkederne. Ud fra denne tilgang diskuteres hvordan forsyningssikkerheden kan øges. Analysen fortjener at kan gøres mere omfattende i et fremtidigt kapitel.

Det fremhæves, at effekten af energiprisændringer vil forstørres på grund af ufuldkommenhed i andre markeder (arbejds- og kapitalmarkeder). Imperfekte markeder kan således begrunde politisk indsats i forbindelse med udsving i energipriserne.

Pointen at mål om VE og energibesparelser fordyrer reduktionen af drivhusgasser ved at give unødige bindinger fremhæves som i tidligere rapporter.

Produktionsstøtte til VE medfører, at efterspørgslen efter CO<sub>2</sub>-kvoter og dermed prisen på CO<sub>2</sub>-kvoter falder. Det gælder om en række tiltag i DK. At de fører til lavere kvotepriser, men ikke til højere reduktioner i EU's samlede kvotesektor, har for lidt opmærksomhed i DK. F.eks. kan mere VE kan give mere plads til kul andre steder i EU. Opførelse af dansk havmøllepark kan give plads til et ekstra brunkulsværk i Tyskland.

Kapitlet diskuterer forskellige forslag til at styrke kvotesystemet. Midlertidig udtagelse af kvoter eller indførelse af et prisguld for kvoter. To udformninger af ideen om prisguld diskuteres. Begge systemerne bygger på, at EU opkøber kvoter til interventionspris. I det ene system sættes de opkøbte kvoter på markedet på et senere tidspunkt. I det andet system bringes de opkøbte kvoter ikke senere på markedet. Hvis vurderingen er, at kvoteprisen er for lav, vil et system hvor de opkøbte kvoter trækkes permanent ud af markedet være det mest hensigtsmæssige.

Et kendt resultat fra klimaøkonomi (Pizer, W. Journal of Public Economics 2002), påviser, at kombinationen af et kvotesystem og en prisgrænse kan give en større velfærdsgevinst end et kvotesystem uden prisgrænser. Kombinationen giver en mulighed for at føre nogle af egenskaberne ved et skattesystem ind i kvotesystemet.

I EU ETS er der imidlertid mulighed for at opspare og låne kvoter i EU ETS. Dette bevirker at kvoteprisen er mere konstant over tid, og det kan derfor hævdes at behovet for et prisguld og –loft derfor reduceres. Et prisguld vil dog stadig kunne have en gunstig virkning og påvirke forventningsdannelsen, specielt når opkøbte kvoter ikke senere hen sendes tilbage i systemet.

Tabel 1.7 "Energi- og klimamål og effekt af Energiaftalen 2012" er en meget oplysende og sigende tabel. Den viser de mange begrænsninger og restriktioner der er pålagt den danske klimapolitik og som vil medføre at omkostningerne ved at realisere klimamålene bliver større end nødvendigt.

## **English summary**

The present report from the Chairmen of the Danish Council of Environmental Economics contains the following three chapters:

- Energy and Climate Policy, chapter I
- Car taxation, accidents and environment, chapter II
- Waste, chapter III

### **Chapter I: Energy and Climate Policy**

Energy is an essential production factor, since secure access to cheap energy is a prerequisite for a stable economic development. However, energy consumption also causes negative effects like climate change and air pollution, while at the same time volatile energy prices affect the stability of the economy. Those negative effects are not related to energy consumption as such, but to the consumption of certain types of energy, particularly fossil fuels, and the dependence on a few suppliers.

The chapter gives a critical review of the arguments for current energy policies, with emphasis on climate change and security of energy supply, and of the design of European and Danish energy policy. The main conclusions are:

- A unilateral ambitious climate policy in Denmark or the EU is costly and will only have very limited effects on global warming. To make sense, such an effort must be considered as a first contribution to an expected future global climate treaty that is equally ambitious
- The European Emissions Trading System (EU ETS) ensures target fulfilment in a cost effective manner. Ambitions for the fourth phase should be determined as soon as possible to strengthen the carbon market
- The EU ETS should be extended by including distributors of fossil fuels to cover small businesses, transport and households. This will ensure uniform marginal reduction costs in large parts of the EU

economy and thus reduce the overall costs of reaching the climate targets in Denmark and EU

- Targets for renewable energy and energy savings in sectors covered by EU ETS contribute to the current low prices for CO<sub>2</sub> allowances. The targets do not reduce total emissions of CO<sub>2</sub> and from a climate point of view, these targets are redundant
- Denmark has a number of unilateral energy and climate policy targets. These targets are more ambitious than Denmark's EU obligations and affect directly or indirectly the EU ETS sectors. Danish energy and climate policy should focus on areas not covered by the EU ETS while targets directed at EU ETS sectors should be removed
- A transition to renewable energy will not protect Denmark or the EU from price increases on fossil fuels. The focus on renewable energy beyond what is justified by climate objectives therefore implies that Denmark and the EU incur substantial costs now without a future benefit from lower energy prices

### **Climate policy**

Combustion of fossil fuels leads to emissions of greenhouse gases, which contribute to climate change. It is important to reduce greenhouse gas emissions as climate change can lead to large damages world-wide.

Climate change is a global problem and is caused by global emissions of greenhouse gases independent of where they are emitted. The solution therefore is a global climate treaty covering a large part of global emissions. The Kyoto Protocol from 1997 is an important milestone but covered only a small part of global emissions. The Kyoto Protocol was extended in 2012 to a commitment period from 2013 to 2020, however, with participation of fewer countries and therefore covering an even smaller part of global emissions.

In the Kyoto Protocol, the EU had committed itself to reduce average annual emissions in the period 2008-12 by eight per cent compared to 1990 and Denmark had committed itself to a reduction of 21 per cent. It is important that

the EU and Denmark participate in international climate agreements and comply with their obligations but a unilateral ambitious climate policy will not have significant impact on the expected temperature increase since Danish and even EU's greenhouse gas emissions only represent a small part of global emissions.

Unilateral ambitious climate policies in some countries will lead to higher emissions in other countries, an effect known as carbon leakage. Demand for fossil fuels in countries with an ambitious climate policy will decrease, causing lower global fossil fuel prices, which in turn leads to higher demand in countries without ambitious climate policy. At the same time, ambitious climate policy will increase production costs especially for the energy intensive goods. Production will therefore partly move to countries with a less ambitious climate policy. Analyses show that these leakage effects offset 20 to 30 per cent of emission reductions. For some energy intensive sectors this leakage effect might be as high as 50 per cent.

This does however not imply that reduction efforts made so far by the EU are superfluous. As global warming increases it can be expected that more countries will be willing to take on binding reduction targets. EU's efforts to date can be seen as a first step in this direction. At the same time it may be beneficial for EU countries to have acquired experience with regulatory systems for greenhouse gas emissions. These systems take time to develop and can typically be improved over time. There can also be ethical and moral arguments for early action. The EU is a wealthy area with large historical emissions, why it may be fair to start here.

Denmark and the EU pursue a more ambitious climate policy than international agreements oblige them to. One argument given for this ambitious climate policy is that pioneer countries are needed in order to show that an ambitious climate policy can be carried out without high costs to the economy. However, it is not obvious that this argument is correct. Generally, all information about the benefits and costs of an ambitious climate policy is equally available to all countries. Thus, an ambitious climate policy in one

country will not lead to further information to other countries. A positive demonstration effect requires that there is uncertainty about the costs and that an ambitious climate policy can indeed illustrate that costs are less than perceived. The uncertainty about the costs implies however that the costs of an ambitious climate policy could just as well be higher than expected.

An ambitious climate policy in one country or region can speed up development of clean technology, which afterwards can be used in other countries. However, the effect will be small for a small country. If the aim is to develop new and cleaner technologies for use throughout the world, public research support can be enhancing. In that case, it would be best to support technological development where most progress can be expected. This suggests that research should be internationally coordinated and located in the most efficient research environments which are not necessarily in Denmark or the EU. However, support for the development of clean energy technology must be combined with global regulation of greenhouse gas emissions to ensure that the new technologies are used.

There is a strong political desire for the development and production of clean technologies to take place domestically, in order to gain a market share in the market for clean technologies, as this market is expected to grow in the future. It is often argued that support is necessary in the initial phase for an industry to become competitive (the “infant industry argument”). At the same time it is presumed to be an advantage to be the first to develop and produce a new clean technology, as this would lead to a lasting advantage over competitors (the “first mover argument”). This leads to a demand that the state should support the development and production of clean technologies. Neither theoretically nor empirically is there much support for the infant industry or the first mover argument. Both arguments are based on the presumption that the state is better situated than private investors to point out those sectors with the greatest potential. This “pick the winner argument” is problematic. There is every reason to believe that companies and private investors, who act on markets on



a daily basis, will be better informed with regards to which markets it would be most profitable to invest in.

In order to meet the objective of limiting global warming it is necessary to reduce greenhouse gas emissions. Ideally, there should be the same cost or price on emissions for all greenhouse gases from all sources. In this way the objectives can be reached at lowest costs. This can be obtained by either a uniform CO<sub>2</sub> tax or with a system of tradable quotas, covering all greenhouse gas emissions.

The European Emissions Trading System (EU ETS) therefore is a cost-effective instrument to reduce emissions of greenhouse gases. The EU ETS is covering about 40 per cent of total EU greenhouse gas emissions. The system primarily covers energy production and energy intensive industries. The EU ETS has been criticized for not functioning, a critique mainly based on the low carbon prices in recent years. The purpose of the trading system is to keep total emissions of greenhouse gases below a certain level. This aim is met and is the ultimate proof that the system is working. The high trading volumes and the fact that there is a market of futures also indicates that the EU ETS is well developed.

The low carbon prices are mainly a result of the economic crisis that has caused the demand for emission permits to decline and not a result of a market not functioning. At the same time, the use of international credits for compliance increased the surplus of permits. In addition, support for renewable energy and the energy efficiency requirements contribute to the low carbon prices.

The low carbon price only gives a limited incentive to develop new clean technologies, but is also an indicator that current target of CO<sub>2</sub> reductions can be achieved at low costs with existing technology. However, there is a political desire to increase the incentive to develop new clean technologies. Therefore the EU Commission has proposed to hold back some of the permits in the beginning of the third phase and instead put them on auction in the end of the trading phase. This so-called back-loading plan does not

affect the total emission ceiling for the third phase and will have a very limited effect on the carbon price. The back-loading plan may therefore not be expected to have any significant effect on investments in clean technologies.

Ultimately, it is the level of ambitions for reductions in the EU ETS that controls the carbon price and thereby the incentive to invest in clean technology. It would therefore be most appropriate if the EU as soon as possible determines the ceiling for emissions in the period after 2020. An announcement about the fourth phase in the near future would give a clear signal about the intentions of the EU in the area of climate policy and the carbon prices would react to this by reflecting the cost of achieving these targets.

There is a possibility that the current low carbon prices are not only reflecting present and expected cost to reduce greenhouse gas emissions, but also reflect a lack of confidence in whether the market will continue to exist. In that case it may be necessary to increase the credibility of the EU ETS in the short run. A quick announcement of the future plans for the system is essential, but credibility might be enhanced by removing a substantial amount of permits permanently already in the third phase.

In the EU ETS it is possible to use international credits from projects in countries without an emissions ceiling. The use of international credits is in theory cost-effective if the greenhouse gas can be reduced cheaper in less developed countries. Trade with international CO<sub>2</sub> credits is therefore in theory beneficial both to the involved parties and for the climate. There are, however, serious problems in securing that reductions are additional and many of the projects also experience problems of sustainability. It is therefore appropriate to limit the use of international credits as long as these problems cannot be controlled better.

CO<sub>2</sub> leakage reduces the effect of EU climate policy and affects certain energy intensive sectors particularly hard. It could therefore be considered to implement an import duty reflecting the CO<sub>2</sub> emissions related to the production of goods on all energy intensive goods imported from coun-

tries without a CO<sub>2</sub> emissions reduction commitment. This measure will ensure equal conditions for equal goods on the European market. To ensure equal conditions on the international market it is necessary to supplement this with a subsidy for exporting energy intensive goods relative to the energy used to produce the good. Such a subsidy is preferable to continued grandfathering of emission permits, which is a much less effective way of controlling the leakage and competition issues.

By regulating certain sectors through the EU ETS and others through national regulation, costs of attaining the target are increased. Not only are there differences in marginal abatement costs between the EU ETS and non-EU ETS sectors, but marginal costs also differ within the non-EU ETS sectors due to the multitude of national goals and regulations.

The efficiency of EU climate policy can therefore be enhanced by including as many sectors as possible in the EU ETS. An obvious possibility is to include distributors of fossil fuels by imposing a quota obligation on sales for purposes that are not already included in the EU ETS. In this way, CO<sub>2</sub> emissions from transport, households and small industries can be regulated through the common European system. This will not only increase cost-effectiveness but also make many national targets for the non-ETS sectors redundant.

Besides the EU ETS other European climate policies to a large degree determine Danish energy policy. The EU has an overall target of reducing greenhouse gas emissions by 85 to 90 percent in 2050 relative to 1990. To reach this target a subset of targets for 2020 is defined. Greenhouse gas emissions must be reduced by 20 per cent relative to the 1990-level, the share of renewable energy in total energy consumption must be increased to 20 per cent and energy consumption must be reduced by 20 per cent relative to the expected level for 2020.

The targets for energy savings and increased use of renewable energy are not directly aimed at reducing global warm-

ing. However, the targets determine how reductions of greenhouse gasses should take place. Other things being equal, this will make it more expensive to reach the given climate target.

The renewable energy targets in the EU are primarily aimed at the EU ETS sectors. The result is that the regulators partly determine how reductions of emissions in the EU ETS sectors are to be obtained. This is against the aim of the EU ETS, which is to obtain reductions cost-effectively, which can only be achieved by letting polluters free in their choice of abatement technology. An increased share of renewable energy together with high demands of energy efficiency means that companies will need fewer permits to fulfil their obligations. Therefore the EU targets on renewable energy and energy efficiency are lowering EU ETS carbon prices. The conclusion is therefore, that from a climate point of view, EU's renewable energy and energy efficiency targets in the EU ETS sectors are redundant. They will not result in CO<sub>2</sub> emission reductions beyond what the EU ETS would have brought about by itself. Without the two targets, the carbon price would ensure that both renewable energy and energy efficiency would come about in the appropriate amount given the climate target.

Denmark has an obligation towards the EU to reduce emissions in the non-EU ETS sector by 20 per cent in 2020 and to increase the share of renewable energy in final energy consumption to 30 per cent and in the transport sector to 10 per cent in 2020. In addition, Denmark has a national determined target to reduce total greenhouse gas emissions in Denmark by 40 per cent in 2020, that wind power should cover 50 per cent of the electricity consumption in 2020, that coal is phased out from the electricity and heat sectors by 2030 and that these sectors are based on 100 per cent renewable energy by 2035.

The chapter on energy and climate policy presents an energy consumption projection for the period 2013-2035. This projection shows it is likely that the target for the share of renewable energy in 2020 will be more than met. This is especially a result of the intended expansion of offshore

wind power, decided in the Danish Energy Agreement from March 2012. The expected increase in carbon prices also contributes to achieving the renewable energy target, but the target for 2020 will also be achieved if carbon prices for instance turn out to be only half as high as assumed in the projection.

Danish climate policy should be focused at achieving the targets for the non-EU ETS sector in the most cost-effective way. Presently the Danish targets are to a high degree aimed at the EU ETS sectors, e.g. the target of 50 per cent wind power in electricity consumption in 2020 and 100 per cent renewable energy in the electricity and heat sectors in 2035. Together with the target for reductions in the non-EU ETS sector the target of 40 per cent reduction of total Danish emissions in 2020 is an implicit target for the EU ETS sector. The energy projection shows that Denmark is far from achieving this indirect target. Danish reductions within the EU ETS sector will just lead to increased emissions of exactly the same size in other countries committed by the EU ETS. The targets mentioned above therefore make little sense from a climate perspective. Purely Danish targets aimed at the EU ETS sector should therefore be removed and focus should instead be on actions in the non-EU ETS sector and on improvements of the EU ETS.

According to the energy projection, emissions of the part of the economy not covered by the EU ETS will be reduced by around 17 per cent in 2020 compared to 2005. This implies an estimated shortfall of 1.1 tonne CO<sub>2</sub> equivalents relative to the reduction obligation in the non-EU ETS sector. The most appropriate way to achieve the target will probably be to buy emission rights in other EU countries where reduction costs are lower than in Denmark. If the whole shortfall should be dealt with purely by domestic actions the most cost-effective measure would be to increase the existing tax on CO<sub>2</sub> in the non-EU ETS sector and impose an equivalent tax on agricultural greenhouse gas emissions. Model calculations indicate that a CO<sub>2</sub> tax of around DKK 350 could lead to compliance with the 2020 target for the non-EU ETS sector.

### **Security of energy supply**

Security of energy supply is about maintaining a stable supply of energy at a price that is not considered to be too high or too volatile. Thus, security of supply is about both volumes (i.e. availability) and prices. Energy is a key factor in production and fossil fuels make up the vast majority of energy consumption. A failure of energy supply will affect the whole economy and not just certain sectors. At the same time the economy is more highly affected by volatility in energy prices than by price volatility of other goods, which explains the political focus on energy.

Problems with security of energy supply stem from a lack of competition in the energy market. Coal, oil and gas markets are dominated by few countries with large reserves and large production of the fuels. In addition, many of the major exporters of gas and oil are characterized by an unstable political climate, which increases risk of fluctuations in the supply of these fuels. Also, transport of gas is associated with high costs, implying that monopolies easily emerge. Large changes in especially gas and oil prices can therefore occur due to changes in production and some countries may even be cut off from energy supply.

Risk of supply failure can to some extent be offset by a flexible energy market. This requires the use of several different types of fuels and forms of energy and many different suppliers. As long as consumers are able to choose their energy supply freely, they will in principle be able to take the risk of supply failure into account in their choice of Energy type, and therefore there is no direct need for government action. However, the government may have a role to play in maintaining emergency storage for the most vulnerable fuels and in coordinating the expansion of the energy network, both domestic and international. Better international energy networks will increase flexibility and thereby make it easier to avoid an energy supply failure in one place by increasing supply from another. It is therefore sensible that the EU focus on creating an internal energy market, increasing the competition on energy markets and expanding the energy infrastructure within the EU.

Both in European and Danish energy policy there has been a focus on increasing the share of renewable energy in the supply of energy to strengthen security of energy supply. As such, a diversification of energy supply can increase security of supply. However, failure of energy supply mostly occurs due to a high dependence on one or a few suppliers of energy or fuel. Using only one type of renewable energy can therefore also lead to a supply problem. For example, the use of solar and wind power imply a risk of failure of supply due to lack of wind or sun, and the amount of energy produced can vary greatly from year to year. A conversion to renewable energy will thus not necessarily increase security of supply.

No matter how flexible the energy market is and how diversified the energy supply, fluctuations in prices cannot be avoided. The fluctuating prices will affect the economy because energy is such an important input in production. The impact on the economy can be magnified by wage rigidities in the labour market and capital market imperfections. The macroeconomic effect of fluctuating energy prices is best counteracted by a suitable stabilizing fiscal and monetary policy, in the same way that these kinds of policies respond to fluctuations in economic activity and inflation for other reasons.

Increasing energy prices over the long term is also seen as a security of supply problem that energy policy should address. An expected price increase should not give rise to special political action, as markets will adapt to the general expectation. Uncertainty about how much prices will increase in the future can cause a need to guard against especially higher prices than expected. Uncertainty is, however, normal on many other markets. Therefore, there is no apparent reason, why there is a need for government action especially in the energy markets.

The Danish government has argued that the transition to renewable energy will contribute to ensuring low energy prices for households and industry in case of a higher price increase on fossil fuels than expected in the long run. Ac-

According to this argument, the transition to renewable energy can be seen as an insurance against future higher prices than expected. It is however, doubtful whether this argument is valid. Prices on different energy types are connected as the different energy types are substitutes. This implies that prices on wind power and biomass will increase with increasing prices on fossil fuels. A transition to renewable energy will therefore not secure low prices to consumers and industries but will only lead to higher profit for the owners of the windmills and the producers of biomass. Since part of the windmills situated in Denmark are foreign owned and a significant portion of the biomass is imported, part of the increased profits go abroad. The transition to renewable energy therefore implies large costs now without certainty of a return later. In addition, costs of the expansion of renewable energy may prove to be even less favourable if the price of fossil fuels does not increase more than originally expected.

## **Chapter II: Car taxation, accidents and environment**

An efficient transport system is essential for the functioning of society. A good transport system is important in order to match workplaces with employees who have the relevant skills. Similarly, transport of goods and services is important for specialization and competition. Transport is also important in order to make use of recreational opportunities. Thus, there are a number of benefits of transport.

Traffic also has a number of negative effects in terms of environmental impacts, congestion and accidents. It is important to find an appropriate balance between the benefits for the individual and the cost to society of increased traffic.

The purpose of the chapter is to assess whether the size and composition of taxes on car ownership and car use are appropriate taking the environmental impact and other external costs of car traffic into account.



The chapter leads to the following main conclusions and recommendations concerning car taxation:

- Road user charges should be introduced while the current car purchase tax (i.e. registration tax) should be abolished or greatly reduced
- In the short term, road user charges can be simple odometer based charges. This is desirable in itself and will also facilitate any future transition to differentiated road pricing like GPS-based road pricing
- The new road user charges should be differentiated according to certain car characteristics. As an example, heavier cars which are more dangerous for other road user should pay a higher tax
- If road user charges are not introduced the current high car purchase tax should be converted into a higher annual car ownership tax, which should be CO<sub>2</sub>-differentiated according to car weight but not CO<sub>2</sub>-emission
- Overall car taxation appears to be too high compared to the external cost of car use. Car taxation should therefore generally be reduced in favor of taxation of broader tax bases like income tax or VAT
- The regulation of CO<sub>2</sub> should only be done by CO<sub>2</sub>-taxes on petrol and diesel. The current differentiation of the car purchase and ownership taxes should therefore be abolished

### **External costs of car use**

The chapter presents a reassessment of the value of the most important marginal external costs of car traffic. The reassessment suggests that the marginal external costs of car use are somewhat lower than previously estimated. The difference between the marginal external costs of car use in urban and rural areas is larger than found in previous Danish assessments. More specifically, the marginal external costs of car use in urban areas are slightly higher than found in previous Danish assessments, but the external costs of car use in rural areas are somewhat lower. Taken

together, this means that the average marginal external costs (for both urban and rural areas) are lower than previously found.

There are different explanations for the lower level of the marginal external costs of road use compared to previous Danish studies. In some cases it is due to a decrease in the burden of traffic, while in other cases it can rather be attributed to better data or revised methods for calculated the marginal external costs. As an example of the first case, the estimated marginal external accident costs are significantly lower than previously found. This reflects the fact that there are fewer injuries and deaths on the roads today than 10-15 years ago. As another example, improved medical treatment has reduced the severity of the perceived health impacts of noise. With respect to congestion a recent Danish study suggests that the marginal external congestion cost are lower than suggested by previous studies. This is hardly due to reduced overall congestion levels - rather the contrary - but instead because new data and modeling have given a revised picture of the relationship between increases in car traffic levels and the reduction in speed.

The chapter also presents a new analysis of the marginal external accident costs of car use. Traditionally, the accident costs have been calculated for different categories of road users (e.g. passenger car, van and truck), but without distinguishing between different sizes of passenger cars. In order to assess whether there are differences in the marginal external accident costs for different cars, an analysis has been carried out on the importance of passenger cars weight for the risk of being killed or (seriously) injured when a car collision occurs. The analysis is based on data from the Danish Road Directorate register for traffic accidents covering the period 2003-11 merged with information on car characteristics from the Danish motor vehicle register coupled and socioeconomics characteristics of the involved car drivers. Overall the empirical analysis follow the approach in Anderson og Auffhammer (2011), though the statistical model applied here is extended in order to also utilize information on the severity of injury (death, severe injury, light injury, no injury). The original approach in

Anderson and Auffhammer only include the probability of dying in the collision.

The empirical analysis shows that heavy passenger cars are more dangerous to other road users than light passenger cars. Old cars are also at increased risk when two cars collide. The increased risk is, however, especially for drivers and passengers of the older car and not for drivers and passengers in the other involved car.

### **Problems with the design of existing car taxation**

There are a number of problems with the design of the current car taxation. First of all, most of the taxes are not directly targeting the external costs of driving. In addition, it appears that the overall tax level is higher than what can be motivated by the level of the marginal external costs of driving.

When comparing the overall car tax level with the marginal external costs of car use it is necessary to take into account that there may be considerable uncertainty regarding the size of the external effects measured in monetary units. However, a number of sensitivity analyses for the most significant contribution to the marginal external costs – congestion, accidents and CO<sub>2</sub> – suggest that the marginal external costs are lower than the overall car taxation level even with significant changes in the underlying assumptions used in the calculation of the marginal external costs.

A significant part of the current taxes consist of taxes on the purchase and ownership of the car. Although these taxes affect the number of cars – and thereby indirectly overall car traffic – there is no close link between the tax and the negative impact of driving. This is especially the case for the current high car purchase taxes, which also contributes to an old car fleet with low replacement rates. This results in a delay of the benefits from technological improvements that increase vehicle safety and reduces pollution.

A CO<sub>2</sub>-tax on petrol and diesel is generally a targeted instrument with regards to reducing CO<sub>2</sub> emissions. Despite

this, both the Danish car purchase tax and the car ownership tax are also differentiated according to the CO<sub>2</sub> emission of different passenger cars. The CO<sub>2</sub>-differentiation of these taxes does not seem appropriate.

Furthermore, the CO<sub>2</sub>-differentiation of the car purchase and car ownership taxes are disproportionately high compared to the expected reduction costs in the non-ETS sector. Thus, the differentiation corresponds to a shadow price of CO<sub>2</sub> at around DKK 5,000 per tonne even without including the CO<sub>2</sub> tax on petrol and diesel. This is many times larger than relevant points of comparison. For example, the expected price of CO<sub>2</sub> allowances in 2020 is about DKK 165 per tonne in the ETS sector, and the marginal reduction cost in the non-ETS sector for Denmark to meet the 2020 target is estimated to be around DKK 350 per tonne. The incentive to reduce CO<sub>2</sub> emissions should be uniform across the different subsectors of the non-ETS sector. The high level of CO<sub>2</sub>-differentiation of car taxes along with the generally high taxation of private transport means that there are significantly greater incentives to reduce CO<sub>2</sub> for private transport compared to other parts of the non-ETS sector. This means that the marginal abatement costs are not equalized across the different parts of the non-ETS sector, which raises the overall cost to society of reaching the CO<sub>2</sub>-reduction target in the non-ETS sector.

Of the instruments used today the tax on petrol and diesel is the instrument, which is most directly targeting the external effects. However, it is not possible to differentiate the fuel tax according to where and when the driving takes place. Another limitation of fuel taxes is that many of the external effects of driving depend to a greater extent on the miles driven than the fuel consumption of vehicles. This is for instance the case for congestion and accidents, which are the most important components of the external costs of driving. This means that fuel taxes are not a specifically targeted instrument to regulate some of the most important external effects of traffic. Cross-border trade with fuel also contributes to fuel taxes being less effective in limiting for example congestion and accidents.

### **Simple road user charges of differentiated road pricing?**

The limitations of current taxes suggest that it might be very beneficial to convert a substantial part of the taxes to road user charges.

Road user charges should ideally be differentiated so the charge is higher when driving in cities where there are more congestion, increased risk of accidents and more people affected by noise and air pollution. Furthermore, the road user charges should be greater during peak hours. Finally, charges should be higher for heavier vehicles and more polluting cars. Introducing simple road user charges, which only depends on how much the different cars overall are driving, is however estimated to bring significant benefits as well. With simple road user charges the fee should be differentiated according to vehicle weight and contribution to local air pollution etc.

In the short run, it is hardly realistic to introduce differentiated road pricing. Therefore, it seems natural to initially introduce simple road user charges based on for example odometer readings. The introduction will also facilitate any later transition to GPS based differentiated road pricing.

There are a number of technical and enforcement challenges by charging both simple and differentiated road pricing. These challenges need to be clarified and handled in connection with the transition to road user charges.

### **Restructuring of car related taxes**

The introduction of road user charges requires a major reform of the existing car-related taxes. Overall, the taxes should be shifted from car purchase to car use. Specifically, the tax-reform should involve the following changes:

- Introduction of road user charges
- Reduction of taxes on petrol and diesel such that they only reflect the marginal cost of reducing CO<sub>2</sub> in the non-ETS sector

- Removal of current taxes on car purchase and annual car ownership

A restructuring of car-related taxes as sketched above will generally lower revenues from car-related taxes. There would be a socio-economic gain from financing the transition by higher taxes on earned income. However, if a reform for political reasons needs to be revenue neutral – in the sense that the revenue from car related taxes is unchanged – the above taxes can be complemented by a new annual revenue-based tax on car ownership.

Given that the road user charges are differentiated with respect to environmental impacts, safety, etc. of the various vehicles and fuel taxation reflects the CO<sub>2</sub> reduction cost, the new revenue tax on car ownership should not depend on the car's characteristics. In this case there is no need to also differentiate the tax on ownership in relation to CO<sub>2</sub>-emission, weight of car and so on. Thus, if the goal of the new tax on car ownership is only to obtain a given revenue in the least distorting way the charge should be designed as a fixed, uniform annual fee for all vehicles regardless of its price or other characteristics.

A uniform annual tax on car ownership, which replaces the car purchase tax, will benefit high income households. If the government wants to counter this redistributive effect the annual car ownership tax can vary according to the sales price of the vehicle. A car-price differentiation of the ownership tax can, however, cause a too large incentive to choose smaller and cheaper cars given that the road user charge and fuel taxes have an appropriate level. Another alternative to a uniform, revenue-based tax on car ownership is to add an additional revenue-based tax component to the road user charges. In contrast to a uniform annual tax on ownership, an additional tax on the road user charges would indicate that car owners that use their cars more frequently have to pay more taxes. This may seem fair. However, an additional revenue-based tax on road user charges will cause an inappropriately high incentive not to drive.

Road user charges are based on the basis of the review of the marginal external costs made in this chapter. The charge should have an average level of around DKK 0.32 per km for a normal, newer car. The road user charges should range from around DKK 0.30 to 0.34 per km depending on the weight of the car; the higher charge is on the heavier cars, which are more dangerous to other road users. In addition there should be a higher charge on older (diesel) cars, which give rise to more air pollution.

Taxes on fuel should be around DKK 0.9 and 1.0 per litre of petrol and diesel respectively, corresponding to a reduction in cost of around DKK 350 per tonnes of CO<sub>2</sub> in the non-ETS sector. This is significantly lower than the current fuel taxes of DKK 4.3 and 3.2 per litre of petrol and diesel respectively.<sup>1</sup>

The new road user charges and the reduced taxes on petrol and diesel for an average newer car have a level that is approximately twice as high per km driven as the current taxes on petrol and diesel. The difference between the new and current taxation will vary for different cars depending on the particular their fuel efficiency.

Seen in isolation, a restructuring of car-related taxes as described above would reduce the incentives to reduce CO<sub>2</sub> emissions from transport, as it removes the current inappropriately high incentive to buy cars with low CO<sub>2</sub> emissions. This indicates that other sectors of the non-ETS sector must reduce their emissions of CO<sub>2</sub> equivalent in order to reach the 2020 target. These sectors include commercial transport, households, manufacturing companies outside the quota sector and agriculture.

If it is not possible to introduce road user charges the car purchase tax should instead be converted to an annual tax on car ownership. Taxes on vehicle purchase make it more

<sup>1</sup>) The lower taxes on fuel can give an inverse border-issue where more drivers want to buy fuel in Denmark. On the one hand more trade with fuels will contribute to increased revenue. On the other hand this will make it more difficult to achieve the target for CO<sub>2</sub> emissions from the Danish non-ETS sector.

likely that the car owners postpone replacing their car. A restructuring like this will therefore encourage the replacement of the vehicle fleet, providing safer and less polluting vehicles.

In a major restructuring of the car-related taxation there will be transitional problems for both the government budget balance and the car owners.

A shift of taxes from car sales to car use will in the short term reduce the government revenue from car related taxes, since taxes on car purchases are paid up front while road user charges are paid regularly. This problem will be temporary in nature and will not affect the long term sustainability of public finances. The same applies to restructuring the tax on car purchase to an annual car ownership tax.

In case of a shift from taxes on car purchase to road user charges car owners with newer cars will suffer a capital loss, while all car owners will benefit from the lower prices on new cars. There are various options for transitional arrangements in order to ensure that car owners with newer cars are not double taxed due to the high purchase tax and road user charges. A simple transitional arrangement, which that does not have adverse behavioural effects, is a full or partial refund of the unamortised car purchase tax. However, it requires a very large amount if the entire unamortised car purchase tax is to be refunded.

### **Level of car taxation**

As mentioned above, the current taxation of cars is higher than can be justified by the marginal external costs of car use. The high car taxation level probably reflects a desire to ensure revenue for public expenditures. However, it is not appropriate to have a high tax on a single good in order to obtain revenue. Revenue motivated taxes should rather be on broader tax bases such as a VAT or taxation of income.

A reduction in car-related taxes will increase the total amount of kilometres driven. A cautious estimate indicates that traffic will increase by up to 20 per cent. This increase



is probably partly due to a shift from other modes of transport (e.g. public transport), but the overall passenger transport is expected to increase as well.

A reduction of the taxation of cars will also increase the amount of cars in the vehicle fleet, which in itself can lead to an increased scarcity of public parking spaces in cities. Therefore, in addition to the restructuring of taxes it may be appropriate to increase the parking charges.

A restructuring that reduces the total revenue from car-related taxes can, as mentioned, be financed by a higher tax on a broader tax base (e.g. VAT or income tax). If the total restructuring of car related taxes have adverse distributional impacts across income groups, these can be neutralized by an appropriate combination of increases in the lower tax rate and the top tax bracket. Such a restructuring can generally not be expected to influence labour supply.

### **Chapter III: Waste**

Waste is an inevitable part of economic activity. Waste is generated from the production of goods and households consumption, and thus the amounts of waste tend to increase when the activity in society increases. If waste is not managed, but simply discarded, it leads to environmental costs such as the spreading of infectious diseases and toxic substances. This affects human health and damages nature and the environment. It is therefore necessary to have a system where virtually all waste is collected and handled.

In this chapter the Danish waste sector and waste management principles are examined from an economic point of view. The starting point is the environmental effects from waste and a consideration of the possibilities to implement a tax-based regulation that better reflects the environmental effects. Furthermore, the organization of the waste sector is described, partly to evaluate whether the current split between private and public ownership can be expected to lead to a resource efficient waste management sector.

The main conclusions of the chapter are as follows:

- One should be cautious to introduce volume-differentiated fees for households and small businesses, since such fees may result in a higher risk of illegal disposal
- Waste management for households and small businesses should be based on fees on solid waste disposal, easily accessible facilities for recycling and disposal of waste and information on recycling etc.
- It should be considered to introduce a deposit-refund system for portable batteries and small electronic equipment in order to prevent too many of these waste types ending up in mixed household waste
- To increase effectiveness it is recommended to convert ownerships in the waste incineration and land-filling sector into public or private limited companies, and to repeal the non-profit principle

### **Incentives for waste treatment**

In principle, the cost of getting rid of waste should reflect both the direct handling costs and the environmental costs resulting from waste management. Imposing a tax that reflects all environmental costs ensures that firms and consumers include the external costs from waste in their behaviour. This will create an incentive for producers of waste to sort waste and reduce the amount of waste.

The above principle is to a certain degree reflected in the way large firms handle waste. These firms typically produce large quantities of relatively uniform waste, which can be sorted and recycled. They will therefore benefit from agreements with waste collection firms, whose disposal can be controlled through documentation requirements. Provided the environmental costs of disposal are reflected in the prices, this will ensure a socially appropriate handling of waste from large firms.

Payments based on waste types and volumes are recommended by the OECD, and are used in certain Danish

municipalities regarding household waste. However it may not be advisable to use such fees on the collection of waste from households and small businesses. The main argument for this is that it gives incentive for illegal disposal of waste, and that it is impossible to enforce a ban on illegal disposal due to significant control problems in this sector. This has also been the experience when regulating small firms' use of community recycling centres. When payment was made dependent on the size of the firm or the amount of waste taken to a community recycling centre, it resulted in a positive marginal price for waste disposal. This allegedly led to an increase in illegal disposal. In order to reduce the incentive for illegal disposal solid waste disposal fees in combination with a low marginal price should be used. This should be supplemented by easily accessible facilities for waste disposal and information. Thus, the most widely used system for household waste in Denmark consisting of a fixed payment that depends only on the container size and sometimes the collection frequency seems reasonable.

### **Targets for waste**

Waste legislation reflects the close interaction between EU regulation and national regulation. EU regulation determines the overall framework and principles but has also some quantitative targets. The organization and the actual implementation into national legislation is a task for the Danish authorities. The overall objectives are pursued by for instance setting quantitative targets for waste treatment methods and waste fractions.

Recycling of waste is a high priority on the political agenda both in Denmark and the EU, which is reflected in the EU waste hierarchy. This hierarchy requires that recycling should be preferred to incineration, which in turn must be preferred to landfill. The national target for 2012 is that at least 65 per cent of the total volume of waste is to be recycled, while a maximum of 6 per cent can be landfilled.

It must however be questioned whether the waste hierarchy in the current interpretation, where recycling always precedes burning, is economically sensible since the choice of

waste management should reflect the environmental effects and the direct handling costs. It is therefore recommended both to include life cycle analysis and socio-economic analysis (cost-benefit analysis) in order to assess the suitability of moving waste up the waste hierarchy.

However, the problem with introducing a proper pricing in the handling of households and small businesses waste makes additional regulation necessary. Such regulation should provide incentive for waste sorting and reduction of volumes. Therefore it seems sensible to have waste reduction targets and cost-benefit-based guidelines for waste treatment, based on the ranking in the waste hierarchy.

### **Taxes and producer responsibility**

The problem associated with the pricing of household waste is also an important argument for regulating producers of goods in order to internalize the costs of waste management. The purpose of regulating manufacturers is to ensure that the cost of disposal of the products is internalised in the manufacturers' decisions and communicated to consumers through the prices of the products. This may be particularly important for products where the design or choice of method of disposal is of great importance for the final waste treatment cost. The current product regulation primarily covers packaging, batteries and electrical and electronic equipment.

Taxes on packaging were introduced in 1978 and have since increased and expanded to cover more types of packaging. However, there are a number of problems with taxes, including that they are not sufficiently differentiated with respect to environmental costs and therefore primarily leads to less demand, but not to more environmentally friendly design. The weight-based packaging charges are an exception as they are differentiated based on an environmental index. This index should be updated to reflect current environmental effects, and the taxes should be price adjusted in the future.

There is a producer responsibility for batteries, which means that manufacturers and importers of batteries have the physical and financial responsibility for the final waste treatment. The objective is to minimize the negative environmental effects from batteries. This can be done either by using more environmentally friendly batteries or by increasing the collection and recycling of batteries. In practice, there is a well-functioning market for the recycling of automotive and industrial batteries, and the vast majority of these are recycled. Therefore, the only effort needed in this area is monitoring that the recycling rate remains close to 100 per cent.

The collection rate of portable batteries represents a bigger problem since only half of the volume of portable batteries is collected. A large proportion is therefore assumed being incinerated with mixed household waste, leading to pollution with heavy metals. Producer responsibility can reduce the demand for portable batteries through higher prices, but it is not obvious that this in itself ensures a higher collection rate of batteries. If the main purpose is to ensure a high collection rate a deposit-refund system should be considered. It is recommended to assess the overall environmental benefits and costs of a deposit-refund system in order to decide whether such a system is socio-economically beneficial.

Producer responsibility for WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment) was introduced in 2006 with the intention of transferring costs and responsibility for disposal and recycling of electronic products to manufacturers. However, it is uncertain whether the collection scheme provides the right incentives to proper waste management, since small WEEE to an unknown extent ends up in mixed household waste, which typically is incinerated. By introducing a deposit-refund system on small electronics, it would be possible to ensure higher collection rates and treatment in the future. It is recommended, as for portable batteries to carry out a socio-economic analysis of a deposit-refund system for small electronics.

To the extent that electronic products contain scarce raw materials, it is expected that increasing scarcity and thus increasing prices provide incentives to increase recycling, to develop substitutes to the resource and to develop alternative technologies. The argument that increasing resource prices should give reason to political action is therefore doubtful. The issue of resource scarcity is the foundation for the Danish government's upcoming resource strategy. However, it is recommended not to introduce targets and mechanisms that block price signals. Instead, efforts should be made to ensure the appropriate institutional framework that enables recycling, for example through easily accessible mechanisms for sorting households' waste.

### **Waste sector organization**

The municipalities have the overall responsibility for waste management, which is divided into waste collection and waste treatment. In the area of waste management, there are both private and public actors. If the goal is economic efficiency, it is essential that competition is present, and that this competition is equal for both public and private actors. For these reasons there are some important issues regarding the organization and regulation of the waste sector. These have previously been addressed in a committee of officials who made a number of recommendations for increased privatization and market exposure of waste incineration and landfilling. There is good reason continuing to work towards implementing the main recommendations, which are:

- Convert ownerships in the waste incineration and landfill sector into public or private limited companies. The purpose is to reduce the mix of local interests and to ensure more fair competition
- The non-profit principle should be repealed, and the companies should be operated on a commercial basis to give incentive to reduce costs
- Possibly a privatization of waste incineration, but continued public ownership of landfilling
- Increased competition for combustible waste by abolishing the municipalities' right to allocate firm's

combustible waste, and by making it mandatory to do a call for tenders for household waste

Underlying the recommendations is the risk that the non-profit principle for municipal waste incineration and landfill facilities leads to unnecessarily high disposal costs, partly due to lack of capacity adjustment. Since the principle ensures coverage of costs, regardless of the technology used in waste disposal, there is also a risk that investment in new and cheaper technologies will be too low. Furthermore, the flexibility of waste handling should be increased, such that capacity utilization is optimal.